Zitteliana	16	173–340	22 Tafeln	München, 30. Oktober 1987	ISSN 0373 – 9627

Die Foraminiferen des Miozäns der bayerischen Molasse und ihre stratigraphische sowie paläogeographische Auswertung

Von

WALTER FRIEDRICH WENGER*)

Mit 28 Abbildungen und 22 Tafeln

KURZFASSUNG

Die Foraminiferen des Miozäns der bayerischen Molasse werden monographisch dargestellt. Insgesamt werden 244 Arten und Unterarten abgebildet und beschrieben, darunter 6 neue Formen. In diesem Zusammenhang wird eine Revision der Foraminiferenarbeit von EGGER (1857) durchgeführt. Neben der Lösung taxonomischer Fragen richtet sich das Hauptaugenmerk auf die stratigraphische Verbreitung einiger Taxa und ihre palökologische Aussagekraft, besonders hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit auf paläobathymetrische Fragestellungen. Dadurch wird eine verbesserte stratigraphische Gliederung der bearbeiteten Molasseprofile, Bohrungen und Einzelaufschlüsse erreicht. So kann in den Ortenburg-Bohrungen eine Schichtlücke, die das gesamte Eggenburg umfaßt, nachgewiesen werden. Auch im Prienprofil liegt ein begründeter Verdacht auf eine Diskordanz zwischen Eger und Eggenburg vor. Das Eggenburg kann mikrofaunistisch in drei Abschnitte gegliedert werden – die Ortenburger Meeressande lassen sich damit erstmals sicher als Mittleres Eggenburg einstufen. In Niederbayern werden die Untersimbacher Schichten als neues Schichtglied des tiefsten Unterottnang eingeführt, und die Auswirkungen dieser Maßnahme auf die stratigraphischen Verhältnisse in der Taufkirchener Bucht/OÖ diskutiert. Neue Erkenntnisse über die stratigraphische Reichweite einzelner Foraminiferenarten können die Grenzziehung zwischen Oligozän und Miozän fundamentieren. Der *Planularia buergli*-Horizont stellt einen neuen Leithorizont an der Basis des Ottnang dar. Die Anwendung der paläobathymetrischen Aussagekraft der Foraminiferen führt zur Ausscheidung mehrerer Vergesellschaftungs-Tiefenzonen und damit zu einem verbesserten Bild der paläogeographischen Entwicklung der bayerischen Molasse. Die Konglomerate der Blauen Wand werden als Ablagerungen eines bathyalen Sedimentationsraumes nachgewiesen und mit der Puchkirchener Serie Oberösterreichs verglichen. Die Verteilung von Flachwasser- und Tiefwasserbereichen in den einzelnen Stufen wird dargestellt, und ein Modell der Transgressions- und Regressionszyklen des bayerischen Raumes entwickelt. Dabei ist in der nördlichen Vorlandmolasse besonders eine Regressionsphase im Oberen Eggenburg von Bedeutung, während sich zur gleichen Zeit in der Subalpinen Molasse die Transgression nach Westen verstärkt. Dieser Vorstoß des Meeres im Süden wird als die Hauptphase der Eggenburg-Transgression aufgefaßt, die sich dann im Ottnang mit zunehmend raumgreifender Wirkung fortsetzt.

Im Mittelottnang von Niederbayern wird eine regionale Gliederung der Ablagerungen mittels Vergesellschaftungsprovinzen versucht. Die Einzelaufschlüsse des Unteren Ottnang von Niederbayern können auf kleinem Raum aufgrund einer einheitlichen Faunenzusammensetzung mit Hilfe von Kleinsthorizonten miteinander parallelisiert werden. Das Fehlen der Randfazies der Neuhofener Mergel wird durch die besondere paläogeographische und tektonische Situation dieses Raumes gedeutet. Durch den Nachweis von Umlagerungen in Niederbayern werden tektonische Bewegungen belegt und die ehemals weite Verbreitung des Eggenburg bewiesen.

ABSTRACT

In a monograph of the Foraminifera of the Miocene of the Bavarian Molasse, 244 species and subspecies are described and illustrated, among them 6 novel ones. In this connection a revision of the foraminiferal description of EGGER (1857) is carried out. Beside the solution of taxonomical problems special attention is paid to the stratigraphical distribution of some taxa and their palecological, specifically paleobathymetrical significance. Thereby a better stratigraphical concept of the treated profiles, borings and isolated outcrops is attained. In the borings of Ortenburg a gap, which encompasses the

*) Dr. W. F. WENGER, Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Lazarettstraße 67, D-8000 München 19.

whole of the Eggenburgian, can be proven to exist. Also in the Prien area there are good reasons for suspecting a gap between the Egerian and the Eggenburgian. The Eggenburgian can be micropaleontologically divided into three parts – the sands of Ortenburg are reliably dated for the first time as Middle Eggenburgian. In Lower Bavaria the Untersimbacher Schichten are introduced as a new strata of the lowest part of the Lower Ottnangian, the effects on the stratigraphical situation in the Taufkirchener Bucht (Austria) are discussed. New informations about the stratigraphical distribution of some foraminiferal species can confirm the boundary between the Oligocene and the Miocene. The *Planularia buergli*-Horizont is a new guiding strata at the base of the Ottnangian. The application of the paleobathymetrical significance of the foraminifera leads to a depth zonation by foraminiferal assemblages and a better understanding of the paleogeographical development of the Bavarian Molasse. The conglomerates of the Blaue Wand are proved as sediments of a bathyal environment and are compared with the Austrian Puchkirchener Serie. The distribution of shallow and deep water areas in the individual stages is described, a pattern of the transgression and regression cycles is evolved. In the northern part of the Alpine foredeep a regression in the Upper Eggenburgian is of special importance, whereas in the Subalpine Molasse at the same time the transgression to the west intensified. This advance of the sea in the south is considered as the main period of the Eggenburgian transgression, which continues during the Ottnangian, flooding more and more of the Molasse area.

In the Middle Ottnangian of Lower Bavaria a regional pattern of the sediments by means of assemblage provinces is tried to establish. The isolated outcrops of the Lower Ottnangian of Lower Bavaria can be correlated by a uniform faunal composition in a limited area. The absence of the litoral facies of the Neuhofener Mergel is explained by a special paleogeographical and tectonical situation of this region. By the evidence of redeposition processes in Lower Bavaria tectonical movements and the formerly wide spread distribution of the Eggenburgian sediments are proved.

DANK

Die Anregung für diese Arbeit verdanke ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. H. Hagn, der schon seit Jahren diesem Thema seine Aufmerksamkeit widmete und die meisten der anstehenden Probleme bereits in seinen Veröffentlichungen angesprochen hatte. Er zeigte stets reges Interesse am Fortgang meiner Untersuchungen und stand mir jederzeit mit Rat und Tat zur Verfügung. Dies bekundet sich in der Überlassung von Probenmaterial nicht mehr zugänglicher Aufschlüsse, von Vergleichsmaterial aus dem Wiener Becken und von Literatur aus seiner reichhaltigen Privatbibliothek. Von unschätzbarem Nutzen war außerdem der Zugang zum Originalmaterial der Bolivinen-Monographie von Hofmann. Bei Problemen, die die Egger-Revision oder paläogeographische Fragen in der Molasse betrafen, war er stets ein engagierter Gesprächspartner, der aus dem Erfahrungsschatz langjähriger Mikropaläontologentätigkeit schöpfen konnte.

Herrn Prof. Dr. D. Herm gilt mein Dank für sein reges Interesse an meinem Thema, das sich nicht zuletzt in der Organisation von Molassekolloquien äußerte, die die Klärung zahlreicher Probleme brachten, die sich aus den vielfältigen Arbeitsrichtungen auf diesem Gebiet ergaben.

Meinem Kollegen Herrn Dipl.-Geol. Dr. H. Reiser schulde ich Dank für die gute Zusammenarbeit, die zahlreichen fruchtbaren Diskussionen über Probleme der Taxonomie und für seine Hilfe bei der Geländearbeit.

Ein wertvoller Ratgeber zu Fragen über die ostniederbayerische Molasse war mir Herr Dr. F. Pfeil, der sich seit Jahren mit diesem Gebiet beschäftigt und als dessen Kenner er über unschätzbare Erfahrungen und über ein umfangreiches Probenmaterial verfügt, das er mir beides zugänglich machte.

Herrn Dr. K. Weidich erweise ich meinen Dank für zahlreiche, anregende Diskussionen und für die Überlassung von Probenmaterial aus dem Wiener Becken und von Literatur aus seiner Privatbibliothek.

Herrn Prof. Dr. K. Lemcke danke ich für einen sehr informativen Gedankenaustausch.

Mein Dank gilt außerdem Frl. Dipl.-Geol. L. Seitner für Proben aus Höch und der Bohrung Brunndobl, Herrn Dipl.-Geol. Dr. J. Haas für seine Hilfe im Gelände und seine Hinweise zu Problemen in Niederbayern und Herrn Dipl.-Geol. W. Polz für Schlämmaterial aus der Gegend von Teisendorf.

Eine große Hilfe war die Unterstützung von Herrn Dr. K. Weddige bei der Arbeit am Stereoscan, von Herrn F. Höck bei fototechnischen Fragen und von Herrn K. Dossow bei der Herstellung der Zeichnungen.

Der Mobil Oil AG danke ich für die Überlassung von Probenmaterial aus den Bohrungen Ampfing 1 und Isen 1, der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die finanzielle Förderung dieser Arbeit.

Als hilfreiche Kraft bei der Probenaufbereitung und beim Auslesen war mir Frl. M. Korte eine große Entlastung.

Für die Befreiung von zeitraubenden bürokratischen Pflichten bedanke ich mich sehr herzlich bei Frau M. Schröder.

Die Schreibarbeiten wurden von meiner Frau Birgit in vorzüglicher Weise ausgeführt.

INHALT

1. EINLEITUNG

Der Ablagerungsraum der Molasse wird heute der Paratethys, einem nördlichen Randmeer der Tethys, zugewiesen, das sich von der Schweiz bis nach Rumänien erstreckte und als Relikte seiner einst gewaltigen Ausdehnung das Schwarze Meer, das Kaspische Meer und den Aralsee hinterließ. Durch seine zentrale Lage stellt der bayerische Raum ein Bindeglied zwischen den östlichen und westlichen Beckenteilen dar.

Die Ursprünge der Molasse liegen schon im Obereozän, wo in SE-Bayern die alpin beeinflußten Katzenlochschichten (Hagn 1978), in der Vorlandmolasse der von moldanubischem Schutt geprägte Ampfinger Sandstein (vgl. Hagn 1960a: 69–71) in die eigentliche Molassefazies überleiten. Diese ältesten Serien weisen noch enge Beziehungen zum Helvetikum auf und lassen den Schluß zu, daß sich der Molassetrog nach der tektonischen Überwältigung des Penninikums und des Ultrahelvetikums durch die alpinen Decken während der illyrischen Phase aus dem Ablagerungsraum des Helvetikums heraus entwickelte. Seit dieser Zeit nahm diese Vortiefe der Alpen den Schutt des allmählich aufsteigenden Orogens auf. Im Latdorf lagen mit der „Flyschmolasse" der Deutenhausener Schichten im Westen und den Fischschiefern mehr im Osten zwei unterschiedliche, z. T. ineinandergreifende Faziesräume vor, ein Tiefseetrog mit turbiditischer Sedimentation und ein Gebiet mit ruhigen Ablagerungsverhältnissen in einem Becken von ebenfalls beträchtlicher Tiefe. Das Rupel tritt mit einer einheitlichen Entwicklung von Tonmergeln auf, mit Tiefseecharakter und weiter Meeresausdehnung. Nun begann eine noch stärker eigenständige Entwicklung der Molasse, die sich auch in eigenen Stufenbezeichnungen für die Paratethys ausdrückt. Bereits im Oberen Rupel, besonders deutlich aber im Eger setzte eine starke Regression ein, die im Westen Bayerns und in der Schweiz zur Ausbildung der Unteren Süßwassermolasse führte. Im Gebiet östlich des Inns hielt jedoch die marine Entwicklung an. Im Eggenburg begann auch im Westen die Neutransgression, die sich jedoch nicht einheitlich und vollständig vollzog. Regressionen und Transgressionen wechselten sich noch ab. Erst das Ottnang brachte ein weites Ausgreifen des Meeres mit tieferen Wasserverhältnissen. Aber schon das Obere Ottnang führte wieder zu einer das ganze Molassebecken erfassenden Regression, mit der bis nach Rumänien reichenden Ausbildung der *Oncophora*-Schichten. Die Neutransgression des Meeres im Karpat erreichte den bayerischen Raum nicht mehr. Hier ging die brackische Entwicklung in die limnisch-terrestrische Ausbildung der Oberen Süßwassermolasse über. Marines Karpat liegt erst im Äußeren Wiener Becken vor, und reicht von da nach Osten. Im Baden und Sarmat dehnte sich das Meer noch weiter aus, stieß aber nicht über die Verbreitungsgrenze des Karpats nach Westen vor.

Die Erforschung der bayerischen Molasse blickt auf eine fast 150jährige Geschichte zurück. Die ersten geologischen Beobachtungen über diesen Raum wurden von ausländischen Forschern gemacht, den Engländern Sedgwick & Murchison (1832: 340–341, 380–381). Sie waren vor allem an Anzeichen für Hebungsvorgänge in den Alpen interessiert und berücksichtigten zu diesem Zweck auch die Verhältnisse an der Traun und im Raum Ortenburg/Fürstenzell.

In seinem kurzen Überblick über die östlichen bayerischen Alpen wandte Emmrich (1851: 4–5) sein Augenmerk auch auf die Molasse. Aus dem Traunprofil erwähnte er besonders die Haslacher Mühle und ihre „muschelreichen Lagen", den „Dollenberger Graben" mit „*Pleurotoma*" und die Blaue Wand mit „eine(r) vortreffliche(n) Braunkohle". Am Chiemsee interessierte ihn nur die „Muschelmolasse" der Inseln. Emmrich (1861) ging vor allem auf das Priengebiet ein und sprach sich für eine Abtrennung der UMM aus (l. c. 14 f.). Er gliederte die Molasse in 1. Untere Meeresmolasse, 2. Schichten von Miesbach, 3. Muschelmolasse, 4. Schichten von Prien, 5. Waginger Sandstein. Neben diesen wissenschaftlichen Aspekten ist diese Arbeit vor allem wegen der köstlichen Schilderungen der Kämpfe eines frühen Geognosten mit der „rasch strömenden Prien", dem „schlüpfrigen thonigen Boden... ohne Wasserstiefel dazu" (l. c. 19) dem Leser zu empfehlen. Dabei konnte es auch passieren, daß „die geringe Ausbeute ... in den Wogen der rasch strömenden Priener Achen beim Rückweg durch sie verloren gegangen" ist.

d'Orbigny (1846) beschrieb die Foraminiferenfauna des Wiener Beckens. Auch wenn seine Arbeit nicht direkt mit dem bayerischen Raum zu tun hat, so waren doch ihre Auswirkungen auf unser Gebiet so beträchtlich, daß er in diesem historischen Überblick nicht fehlen darf.

Im Einfluß dieses Grundlagenwerks der Beschreibung miozäner Foraminiferen entstand auch die Monographie der Mikrofauna der Ortenburger Meeressande von Egger (1857).

In mehreren Arbeiten beschäftigte sich Gümbel (1861, 1887, 1894) mit der Schichtenfolge der bayerischen Molasse. Die Gliederung in eine oligozäne Untere Meeresmolasse und Untere Süßwassermolasse und eine miozäne Obere Meeresmolasse und Obere Süßwassermolasse entwarf er im Jahre 1861 (l. c. 679). In der 1887 erschienenen Arbeit verglich er die Ablagerungen der bayerischen Molasse mit denen der Schweiz, des Rhône-Beckens und Österreichs und parallelisierte sie miteinander. Den niederbayerischen Raum betreffend, ordnete er die Schichten von Ortenburg und Brombach der ersten Mediterranstufe zu. Die brackischen *Oncophora*-Schichten westlich der Linie Aunkirchen-Birnbach sah er als fazielle Vertretung der Blättermergel östlich davon an. Die Neuhofener Mergel faßte er als jüngstes Glied dieser Schichtenfolge auf und ordnete den Ottnanger Schlier der zweiten Mediterranstufe zu. Suess (1891) gelang eine Parallelisierung der Serien im Raum Oberösterreich und Bayern, nicht zuletzt dank der von Hoernes (1875) beschriebenen Megafauna, und revidierte die Ansichten Gümbels.

Ammon (1888) beschrieb die Fauna der *Oncophora*-Schichten und wies auch auf Aufschlüsse mariner Serien in Niederbayern hin.

Kraus (1916) führte eine erste Kartierung der Gegend zwischen Vilshofen und Fürstenzell durch und stieß dabei auf eine tektonische Struktur, die heute als Ortenburger Senkungsdreieck bekannt ist.

Stadler (1926) kartierte das Gebiet nördlich der Rott zwischen Fürstenzell und Passau. Die Grobsande dieser Gegend stellte er alle mit den Ortenburger Meeressanden gleich.

KRAUS (1938) hielt die Brombacher Sande und die übrigen Grobsande der Gegend um Birnbach für Ortenburger Meeressande, die mergeligen Schliersedimente dagegen bereits für Helvet. Aus der Obertageverbreitung dieser Serien schloß er auf einen „Birnbacher Sattel".

Auf NEUMAIER & WIESENEDER (1939) geht der Begriff „Neuhofener Mergel" zurück, die sie für älter hielten, als die miteinander äquivalenten Serien von Holzbach, Gänshall und Brombach. Die Wechsellagerung von Sanden und Mergeln (im großen wie im kleinen) führten sie auf Entmischungserscheinungen im Flachwasserbereich zurück.

KORDIUK (1938) beschrieb die wichtigsten Molasseprofile, stufte sie zeitlich ein und gab einen Überblick über die paläogeographische Entwicklung vom Rupel bis ins oberste Miozän. Die gesamte OMM teilte er dem Burdigal zu. Den Südrand des Burdigalbeckens vermutete er etwa am heutigen Nordrand der Alpen; der Molassetrog habe sich schrittweise nach Norden verlagert. Aus der Geröllzusammensetzung in den einzelnen Stufen zog er Rückschlüsse auf die tektonische Entwicklung der Alpen. Die Molassefaltung schrieb er der attischen Phase zu. Die tektonische Intensität nimmt von E nach W zu.

In mehreren Arbeiten befaßte sich HÖLZL (1948, 1953, 1958, 1973) mit der Molluskenfauna der bayerischen Molasse und einigen stratigraphischen Problemen.

HAGN & HÖLZL (1952) lieferten die erste umfassende Darstellung der bayerischen Molasse, ihrer Mikro- und Megafauna und deren Auswirkungen auf die Stratigraphie sowie ihrer tektonischen und paläogeographischen Probleme. Ihren Vorstellungen nach, muß die Gliederung der Molasse vom marinen Teil, insbesondere dem Traunprofil, ausgehen.

HAGN (1955) bearbeitete die Foraminiferenfauna der Ortenburg-Bohrungen und brachte mit Hilfe von Faunenhorizonten die stratigraphische Gliederung von Subalpiner Molasse und Vorlandmolasse in Einklang.

GANSS (1955, 1956 und 1977) beschäftigte sich mit der Geologie der Ostmolasse.

HOFMANN (1967) beschrieb in einer Monographie die Bolivinenfaunen.

In mehreren Arbeiten untersuchte LEMCKE (u. a. 1973, 1977 und 1984) die tektonische und paläogeographische Entwicklung der Molasse und ihres Untergrundes.

HAGN et al. (1981) gaben für das 17. Europäische Mikropaläontologische Kolloquium einen Exkursionsführer heraus, der eine Zusammenstellung der wichtigsten Aufschlüsse im bayerischen Alpenraum enthält. Von besonderem Wert ist dabei die Korrelation von Foraminiferen, Ostracoden und Nannoplankton[1]).

Seit den 50er Jahren ist der Paratethys-Raum auch in Bayern für die Erdöl- und Erdgaserkundung von Interesse. Dies brachte eine Reihe neuer Erkenntnisse (vgl. HEERMANN 1954 und 1955), konnte aber auch nicht alle Probleme lösen, von denen einige schon den alten Autoren bewußt waren. So bot es sich an, den bayerischen Molasseraum auf den neuesten Stand der Wissenschaft zu bringen. Im angrenzenden Österreich war man hier schon einen Schritt voraus: im Zuge der Einführung der neuen Paratethys-Stufen waren die Faunen in zusammenfassenden Arbeiten dargestellt worden, die erdölgeologische Erforschung brachte neue paläogeographische und stratigraphische Vorstellungen mit sich. So lag es nahe, das bayerische Gebiet, als Verbindungsglied zwischen Ost und West, einem Vergleich mit dem östlichen Raum zu unterziehen.

Die Grundlage bildete eine umfassende monographische Darstellung der miozänen Foraminiferenfauna und die Lösung damit verbundener taxonomischer Probleme. In diesem Zusammenhang war vor allem die Revision der von EGGER aus Niederbayern beschriebenen Eggenburg-Foraminiferen von größter Wichtigkeit, da die letzten noch zugänglichen Typlokalitäten in ihrem Bestand gefährdet sind.

Über diese taxonomische Arbeit hinaus sollten die Foraminiferen auf ihre stratigraphische Reichweite und ihre palökologische, besonders paläobathymetrische Aussagekraft hin untersucht werden. Ziel war eine verbesserte stratigraphische Gliederung der Miozänserien und ein klareres Bild der paläogeographischen Entwicklung unseres Raumes. Die alte Frage der Grenzziehung zwischen Oligozän und Miozän bildete ein zentrales Problem. Sie sollte durch neue Erkenntnisse in der Foraminiferenforschung fundamentiert werden. Für die Ermittlung der stratigraphischen Verbreitung einzelner Arten waren die durchgehenden Profilserien der Subalpinen Molasse und die Bohrungen im Vorland zu untersuchen und, wenn nötig, neu zu gliedern.

Ein paläogeographisches Problem besonderer Art stellten die Konglomerate der Blauen Wand und des Thalberggrabens dar. Hier wurde ein Vergleich mit der ähnlich ausgebildeten Puchkirchener Serie Oberösterreichs angestrebt.

Für weitere paläogeographische Untersuchungen lag der Schwerpunkt in der niederbayerischen Molasse. Hier galt es vor allem, Lösungsmöglichkeiten für die offene Frage nach der Randfazies der Neuhofener Mergel zu suchen, ein Problem, das seit Beginn der Erforschung zur Diskussion steht und schon auf verschiedenste Weise zu klären versucht wurde. Daneben stand es an, die stratigraphische Position einzelner Aufschlüsse sicherzustellen. Die Deutung von Umlagerungsvorgängen in den Ottnang-Sedimenten Niederbayerns stellte einen weiteren Punkt dar, dem es größte Aufmerksamkeit zu widmen galt.

Einen Überblick über das Arbeitsgebiet gibt die folgende geographische Skizze (Abb. 1): in der Subalpinen Molasse wurden das Surprofil, das Trauntal mit seinen Seitengräben, der Zeieringer Graben, die Prien und der Kaltenbachgraben beprobt, in der Vorlandmolasse die Bohrungen Ortenburg 1001, 1002, 1003, Ampfing 1 und Isen 1, sowie die zahlreichen, verstreuten Aufschlüsse in Niederbayern.

---

[1]) In den Jahren 1986 und 1987 erschienen die Geologischen Karten des ostniederbayerischen Raumes (BAUBERGER & UNGER 1984, UNGER 1984b, UNGER & BAUBERGER 1985).



Abb. 1: Überblick über das Untersuchungsgebiet. Schrägschraffur = Arbeitsgebiet in Ostniederbayern

2. GEOLOGISCHER TEIL

2.1 NIEDERBAYERN

2.1.1 Allgemeines zur Geologie

Im niederbayerischen Raum, genauer gesagt im Gebiet, das im Westen vom Meridian durch Pfarrkirchen, im Osten vom Inn, im Norden von der Donau und im Süden wieder vom Inn begrenzt wird, stehen obertage Schichten der Oberen Meeresmolasse des Eggenburg und Ottnang an. Eger ist nur aus Bohrungen bekannt. Das Eggenburg ist auf das Gebiet NE Ortenburg beschränkt, das als Ortenburger Senkungsdreieck bekannt ist. Die ältesten Schichten des Ottnang treten im E-Teil, im Gebiet um Engertsham auf, während sie nach SW zu, entsprechend dem normalen Schichteinfallen, und nach N zu, aufgrund paläogeographischer und tektonischer Gegebenheiten, immer jünger werden. Westlich von Pfarrkirchen taucht das marine Miozän dann vollständig unter die Serien der Oberen Süßwassermolasse ein und tritt erst wieder im Bereich der Schwäbischen Molasse zutage.

Wegen der grenznahen Lage zur oberösterreichischen Molasse sind sehr gute Vergleichsmöglichkeiten mit diesem Raum gegeben. Mit den Parallelisierungsmöglichkeiten be-

schäftigten sich schon GUMBEL (1887) und SUESS (1891) und in jüngerer Zeit ABERER (1960). Auf die Beziehungen zu den Molasseablagerungen unseres östlichen Nachbarlandes wird an den entsprechenden Stellen näher eingegangen.

2.1.2 Oberes Eger

2.1.2.1 Verbreitung

Oberes Eger findet man im niederbayerischen Raum nirgends obertage anstehend. Aufschluß hierüber können nur die zahlreichen Bohrungen geben, die im Laufe der Zeit hier niedergebracht wurden. Die heutige Verbreitung des Oberen Eger ist jedoch auf den Bereich südlich oder südwestlich des Pockinger Abbruchs beschränkt, da es auf dem Aidenbach-Griesbacher Hoch im Eggenburg der Erosion zum Opfer gefallen ist (vgl. UNGER & SCHWARZMEIER 1982: Abb. 3). Wie schon HAGN (1955: 335) nachwies, fehlt auch im Bereich des Vilstales (Bohrung Ortenburg 1003) das Obere Eger. Eine aus einer Wasserbohrung bei der Brauerei Aldersbach stammende Spülprobe ließ sich vom Gesamtfaunenbild her mit dem Unteren Eger der Bohrung Ortenburg 1003 parallelisieren. Darüber transgrediert Mittleres Ottnang. Unteres Eger ist auch auf dem Aidenbach-Griesbacher Hoch östlich der Wolfach-Linie (vgl. UNGER & SCHWARZMEIER 1982: Abb. 3) in Form der Linzer Sande erhalten (NATHAN 1949: 21–22, Abb. 3).[2]) Das Obere Eger der Bohrungen Ortenburg 1001 und 1002 wurde bereits von HAGN (1955: 336) mikrofaunistisch bearbeitet. In Korrelation mit der, aufgrund von Nannoplanktonuntersuchungen von MARTINI (1981: Abb. 2) im Prienprofil einige Meter nach oben verlegten Oligozän/Miozän-Grenze, wurde auch hier die Grenze nach oben versetzt und, entsprechend dem Horizont von Wildenwart, oberhalb des *Uvigerina rudlingensis*-Horizonts festgelegt. Die mikrofaunistischen Argumente für diese Grenzziehung sind der Profilskizze (Abb. 2) zu entnehmen. Außerdem sei hierzu auf das Kapitel Biostratigraphie verwiesen.

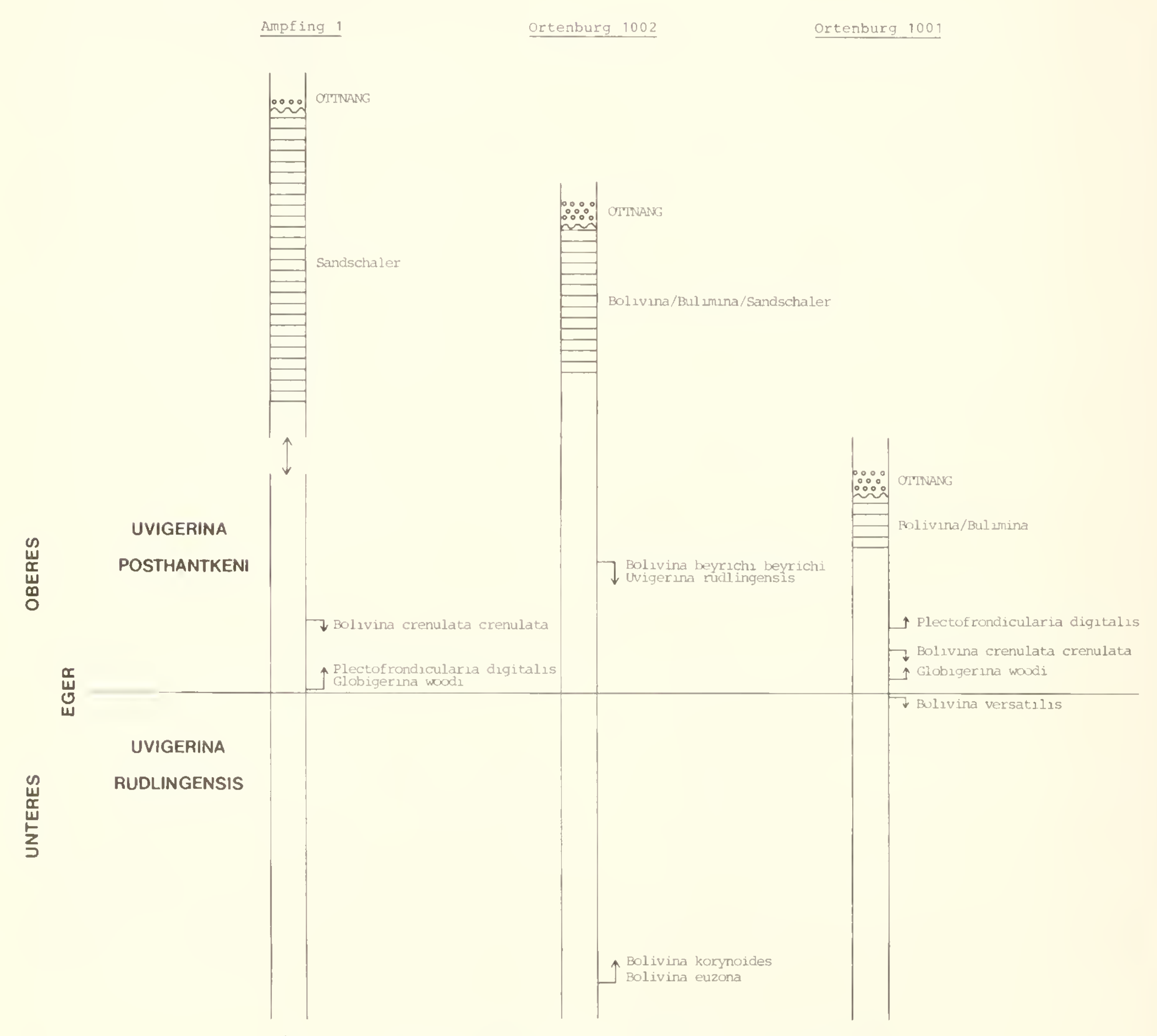


Abb. 2: Die Oligozän/Miozän-Grenze in den Bohrungen der Vorlandmolasse.

[2]) Siehe auch UNGER & BAUBERGER (1985: 34 ff.)

2.1.2.2 Foraminiferenfauna

Das Obere Eger der Bohrungen Ortenburg 1001 (239,0–257,0 m) und 1002 (413,7–458,0 m) enthielt folgende Foraminiferenfauna:

Reophax excentricus Cushman (nur in 1002)
Spiroplectammina carinata (d'Orb.)
Martinottiella communis (d'Orb.)
Quinqueloculina akneriana d'Orb.
Sinuloculina consobrina (d'Orb.)
Robulus inornatus (d'Orb.)
Robulus cultratus Montfort
Lenticulina gibba (d'Orb.)
Planularia moravica (Karrer)
Saracenaria arcuata (d'Orb.)
Vaginulinopsis elegans (Hantken)
Marginulina hantkeni Bandy
Marginulina pediformis Bornemann
Dentalina communis d'Orb.
Dentalina elegans d'Orb.
Amphicoryna badenensis (d'Orb.) (nur in 1001)
Amphicoryna imperfectecostata (Silvestri) (nur in 1002 und Ampfing 1)
Nodosaria bactridium Reuss
Lagena striata (d'Orb.)
Lagena hispida Reuss
Plectofrondicularia digitalis (Neugeboren)
Globulina gibba (d'Orb.)
Bulimina elongata d'Orb.
Praeglobobulimina pyrula (d'Orb.)
Praeglobobulimina spinescens (Brady)
Virgulopsis tuberculata (Egger)
Caucasina coprolithoides (Andreae)
Caucasina cylindrica Zapletalová
Virgulinella chalkophila (Hagn)
Fursenkoina acuta (d'Orb.)
Fursenkoina mustoni (Andreae)
Bolivina beyrichi carinata Hantken
Bolivina crenulata crenulata Cushman (nur noch im tiefsten Teil)
Bolivina crenulata trunensis Hofmann
Bolivina hebes Macfadyen
Bolivina fastigia Cushman
Bolivina subalpina Hofmann
Bolivina korynoides subtumida Hofmann (nur in 1002)
Bolivina molassica Hofmann
Uvigerina posthantkeni Papp
Uvigerina rudlingensis Papp (sehr selten noch im tiefsten Teil)
Trifarina angulosa (Williamson)
Trifarina gracilis (Reuss)
Trifarina globosa (Stoltz)
Stilostomella danuviensis nom. nov.
Stilostomella adolphina (d'Orb.)
Stilostomella consobrina (d'Orb.)
Stilostomella longiscata (d'Orb.)
Elphidiella cryptostoma cryptostoma (Egger) (nur in 1001)
Florilus communis (d'Orb.)
Pullenia bulloides (d'Orb.)
Pullenia quinqueloba (Reuss)
Melonis pompilioides (Fichtel & Moll)
Nonionella liebusi Hagn
Cassidulina laevigata d'Orb.
Globocassidulina crassa (d'Orb.)
Globocassidulina oblonga (Reuss)
Chilostomella ovoidea Reuss
Chilostomella czizeki Reuss
Allomorphina trigona Reuss
Sphaeroidina bulloides d'Orb.
Ammonia beccarii (Linné)
Valvulineria complanata (d'Orb.)
Cancris auriculus (Fichtel & Moll)
Cancris subconicus (Terquem)
Gyroidina soldanii d'Orb.
Gyroidina parva Cushman & Renz
Gyroidina eggeri n. sp.
Alabamina tangentialis (Clodius)
Svratkina perlata (Andreae)
Epistominella molassica (Hagn)
Escornebovina orthorapha (Egger)
Siphonina reticulata (Czjzek)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina praebulloides leroyi Blow & Banner
Globigerina woodi Jenkins
Globigerina ciperoensis ciperoensis Bolli
Globigerina ouachitaensis Howe & Wallace
Globorotalia obesa Bolli
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)
Cibicidoides ungerianus filicosta (Hagn)
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Heterolepa dutemplei (d'Orb.)
Hanzawaia boueana (d'Orb.)
Almaena osnabrugensis (Roemer)

Das Obere Eger der Bohrung Ampfing 1 (Proben von 850–956,9 m Teufe) zeigt eine etwas andere Zusammensetzung. Vor allem sind Sandschaler stärker verbreitet. Es treten ergänzend hinzu:

Bathysiphon filiformis Sars
Ammodiscus cretaceus (Reuss)
Cyclammina acutidorsata (Hantken)
Textularia agglutinans d'Orb.
Guttulina praelonga (Egger)
Stilostomella verneuilii (d'Orb.)

Das Obere Eger der Bohrung Isen 1 (Proben von 1015–1021 m Teufe) zeigt eine völlig andere Ausbildung:

Quinqueloculina akneriana d'Orb.
Quinqueloculina cribrosa (Egger)
Triloculina gibba d'Orb.
Sinuloculina consobrina (d'Orb.)
Sigmoilinita tenuis (Czjzek)
Robulus inornatus (d'Orb.)
Saracenaria arcuata (d'Orb.)
Dentalina elegans d'Orb.
Amphicoryna badenensis (d'Orb.)
Amphicoryna imperfectecostata (Silvestri)
Lagena semistriata Williamson
Pyrulina fusiformis (Roemer)

Caucasina cylindrica Zapletalová
Reussella spinulosa (Reuss)
Virgulinella chalkophila (Hagn)
Fursenkoina acuta (d'Orb.)
Bolivina liebusi Hofmann
Trifarina gracilis (Reuss)
Elphidiella heteropora (Egger)
Elphidiella minuta (Reuss)
Porosononion granosum (d'Orb.)
Florilus communis (d'Orb.)
Ammonia propingua (Reuss)
Valvulineria complanata (d'Orb.)
Gyroidina soldanii d'Orb.
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina ciperoensis ciperoensis Bolli
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Almaena osnabrugensis (Roemer)

Die große Häufigkeit von Milioliden, Elphidiidae und Polymorphinidae weist darauf hin, daß es sich hier um die Flachwasserfazies des Oberen Eger handelt. Die Bearbeiter dieser Bohrung von der MOBIL OIL AG stuften diesen Profilabschnitt ins Burdigal ein. Für eine Zuordnung zum Oberen Eger spricht jedoch das Auftreten von *Virgulinella chalkophila*, *Almaena osnabrugensis* und *Globigerina ciperoensis ciperoensis*.

Im obersten Teil des Oberen Eger folgt in den Bohrungen Ortenburg 1001 (232,1–239,0 m) und 1002 (394,9–413,7 m) eine Serie, die von Hagn (1955: 338) als „Fischschiefer" bezeichnet und bereits zum Burdigal gerechnet wurde. Entsprechend der Einstufung der Fischschiefer des Zillergrabens durch Martini (1981: Abb. 2) ins Obere Eger rutscht auch hier die Grenze nach oben. Schon Paulus (1963: 77) sprach sich für eine Zuordnung des Fischschiefer-Horizonts zum Aquitan aus. Auch in der Bohrung Ampfing 1 (ca. 760–800 m) treten stratigraphische Äquivalente dieser Serie auf.

Die Fischschiefer der Vorlandmolasse-Bohrungen lassen sich mikrofaunistisch gut mit denen des Zillergrabens vergleichen. Die bolivinenreichen Proben von Ortenburg 1001 sind fast identisch mit denen von der Traun. Für die Zugehörigkeit zum Oberen Eger spricht das Auftreten von *Bulimina arndti*, *Bolivina molassica*, *Bolivina subalpina* und *Bolivina korynoides*.

Die Fischschiefer werden von Ortenburg 1001 über 1002 nach Ampfing 1 rasch mächtiger, und die Fauna verändert sich kontinuierlich. Dies bezieht sich in erster Linie auf eine deutliche Zunahme der sandschaligen Foraminiferen. Während in Ortenburg 1001 Bolivinen und Buliminen vorherrschen, stellen in Ampfing *Bathysiphon*, *Reophax* und *Cyclammina* die dominierenden Elemente dar. In Ortenburg 1002 ist eine Vermischung dieser beiden Faunenbereiche festzustellen. Die Beziehungen zwischen Ortenburg 1002 und Ampfing sind so eng, daß von einem trennenden Einfluß des Landshut-Neuöttinger-Hochs nichts mehr zu verspüren ist.

Die Mikrofauna der Fischschiefer setzt sich wie folgt zusammen:

Bathysiphon filiformis Sars
Ammodiscus cretaceus (Reuss)
Reophax excentricus Cushman (nur in 1002 und Ampfing)
Cyclammina acutidorsata (Hantken) (nur in 1002 und Ampfing)
Textularia agglutinans d'Orb. (nur in 1002 und Ampfing)
Robulus inornatus (d'Orb.)
Planularia moravica (Karrer)
Astacolus crepidulus (Fichtel & Moll)
Vaginulinopsis elegans (Hantken)
Marginulina hirsuta d'Orb.
Dentalina communis d'Orb.
Amphicoryna imperfectecostata (Silvestri)
Globulina gibba (d'Orb.)
Guttulina problema (d'Orb.)
Buliminella pulchra (Terquem)
Bulimina elongata d'Orb.
Bulimina arndti Hagn
Caucasina cylindrica Zapletalová
Fursenkoina acuta (d'Orb.)
Fursenkoina mustoni (Andreae)
Bolivina budensis (Hantken)
Bolivina crenulata trunensis Hofmann
Bolivina fastigia Cushman
Bolivina subalpina Hofmann
Bolivina korynoides korynoides Hofmann (nur in 1001)
Bolivina korynoides subtumida Hofmann (nur in 1002)
Bolivina molassica Hofmann
Uvigerina posthantkeni Papp
Uvigerina parviformis Papp
Trifarina angulosa (Williamson)
Trifarina globosa (Stoltz)
Stilostomella consobrina (d'Orb.)
Stilostomella verneuilii (d'Orb.)
Stilostomella longiscata (d'Orb.)
Elphidium macellum (Fichtel & Moll) (nur in 1001)
Elphidiella cryptostoma cryptostoma (Egger) (nur in 1001)
Florilus communis (d'Orb.)
Pullenia quinqueloba (Reuss)
Melonis pompilioides (Fichtel & Moll)
Cassidulina laevigata d'Orb.
Globocassidulina crassa (d'Orb.)
Chilostomella ovoidea Reuss
Chilostomella czizeki Reuss
Allomorphina trigona Reuss
Sphaeroidina bulloides d'Orb.
Ammonia beccarii (Linné)
Valvulineria complanata (d'Orb.)
Cancris auriculus (Fichtel & Moll)
Gyroidina parva Cushman & Renz
Alabamina tangentialis (Clodius)
Epistominella molassica (Hagn)
Escornebovina orthorapha (Egger)
Escornebovina trochiformis (Andreae)
Globigerina praebulloides leroyi Blow & Banner
Globigerina woodi Jenkins
Globorotalia obesa Bolli
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)
Heterolepa dutemplei (d'Orb.)
Hanzawaia boueana (d'Orb.)

In den Fischschiefern der Bohrung Ampfing 1 (Proben von ca. 760–800 m Teufe) wurden außerdem noch beobachtet:

Haplophragmoides canariensiformis Sztrákos
Cyclammina praecancellata Voloshinova
Robulus cultratus Montfort
Bolivina elongata Hantken
Trifarina gracilis (Reuss)
Porosononion granosum (d'Orb.)
Cancris subconicus (Terquem)

2.1.2.3 Paläogeographie

Das Obere Eger der Bohrungen Ortenburg 1001 und 1002 und der Bohrung Ampfing 1 ist durch eine Faunenvergesellschaftung charakterisiert, in der die Gattungen *Uvigerina*, *Cancris* und Cibiciden, in Ampfing *Cyclammina* dominieren. Die Ablagerungen lassen sich damit dem oberen Bathyal zuordnen. Neben dieser Tiefwasserfauna findet man in 1001 vereinzelt Elphidien und *Ammonia beccarii* als Einschwemmungen aus dem Flachwasserbereich, die auf ein steiles Relief im Bereich des Pockinger Abbruchs schließen lassen. Auch Umlagerungen waren mitunter festzustellen. Nach manchen Autoren soll diese Störung die Grenze der Verbreitung des Oberეger-Meeres gebildet haben (vgl. Schwerd & Unger 1981: Abb. 22). Für eine so randnahe Lage können die wenigen Flachwasserformen jedoch nicht als Hinweis gewertet werden. Das Meer dürfte doch weiter nach NE ausgegriffen haben.

Nach W zu erfolgte eine rasche Verflachung, die in der Fauna der Bohrung Isen 1 dokumentiert ist. Die Vergesellschaftung aus primitiven Elphidien, Polymorphiniden und Milioliden neben zahlreichen Caucasinen spricht für sehr flache Wasserverhältnisse (Flachneritikum).

Die Fischschiefer-Fauna der Bohrungen Ortenburg 1001 und 1002 ist durch die Gattungen *Bolivina* und *Bulimina*, zu denen noch häufiger *Uvigerina* hinzutritt, charakterisiert. In Ortenburg 1002 erscheint bereits augenfällig sandschaliges Benthos, das dann in Ampfing das Faunenbild beherrscht. Die *Bolivina-Bulimina-Uvigerina*-Vergesellschaftung ist dem obersten Bathyal zuzuordnen. In Ampfing dagegen werden noch größere Wassertiefen erreicht. Die Lithologie der Fischschiefer weist auf ein abgeschlossenes Milieu mit eingeschränkter Wasserzirkulation hin.

2.1.3 Eggenburg

2.1.3.1 Paläogeographie und Tektonik

Über dem Eger folgt in allen bearbeiteten Bohrungen eine Schichtlücke, die das gesamte Eggenburg umfaßt. Von den Fischschiefern mit ihrer Tiefwasserfauna ausgehend, muß in diesem nördlichen Bereich der Vorlandmolasse ein allmählicher Meeresrückzug stattgefunden haben. Nach einem kurzzeitigen Wiedervordringen des Meeres im Mittleren Eggenburg kam es im Oberen Eggenburg erneut zur Trockenlegung. In dieser Festlandsperiode wurden die eben erst gebildeten, wohl noch kaum verfestigten Eggenburg-Sedimente bis hinab zu den Fischschiefern wieder erodiert. Im Unteren Ottnang erfolgte dann eine Transgression mit Grobsanden, die zunächst fossilleer sind, weiter oben jedoch eine eindeutige Ottnang-Fauna führen, mit *Sigmoilopsis ottnangensis* und *Hopkinsina bononiensis primiformis*. Auf eine Schichtlücke zwischen dem Aquitan und den Phosphoritsanden in den Innviertel-Bohrungen weist auch Knipscheer (1952: 60) hin. Diese Regression steht mit der jungsavischen Phase in Verbindung, der Fuchs (1976: 227) die Anlage des Muldenbaus der Subalpinen Molasse der Schweiz und Bayerns zuschreibt. Auf diesen tektonischen Akt führt er auch „...die beckenweit feststellbaren Diskordanzen zum Burdigal als Folge weitflächiger Regression des Meeres“ zurück. Auch Lemcke (1984: 380 und Abb. 3) weist auf eine Regression an der Wende Eger/Eggenburg hin, leitet sie jedoch von weltweiten eustatischen Meeresspiegelschwankungen ab (vgl. auch Rögl & Steininger 1983: 141 und Taf. 1).

Obertage anstehendes Eggenburg findet man in der nördlichen Vorlandmolasse nur mehr in den Aufschlüssen Maierhof und Kemating, bis vor einigen Jahren auch noch in Blindham. Sie liegen alle in einer tektonischen Struktur, die als Ortenburger Senkungsdreieck bezeichnet wird, wo die Sedimente während der Erosionsphase im Oberen Eggenburg vor der Abtragung bewahrt wurden. Die Entdeckung dieser Senkungsscholle, die sich jedoch später zu einer Hebungsscholle entwickelt hat, geht auf Kraus (1916: 151 ff.) zurück. Absenkungen dieser Struktur müssen schon sehr früh erfolgt sein, da in ihr Dogger- und Malmkalke und Kreidesedimente erhalten sind, während sie auf dem Aidenbach-Griesbacher Hoch (auch im E-Teil) in mehreren Erosionsphasen (Unger & Schwarzmeier 1982: 208–210) abgetragen wurden. Erste Bewegungen datieren Unger & Schwarzmeier (1982: 208) in den Jura. Im Eggenburg vollzog sich abermals eine Heraushebung des Aidenbach-Griesbacher Hochs, während im Ortenburger Dreieck eine relative Absenkung erfolgte. So kam es auf der Hochstruktur in der Festlandsperiode im Oberen Eggenburg zur Abtragung der Mitteleggenburg-Sedimente. Im Aufschluß Neustift lagert daher Mittelottnang direkt auf Kristallin, während gleich gegenüber, auf der anderen Seite der Wolfach-Störung, in Blindham, Eggenburg erhalten blieb. Die Abtragung des Oberen Eger, westlich der Wolfach-Störung auch des Unteren Eger, auf dem Aidenbach-Griesbacher Hoch setzen Unger & Schwarzmeier (1982: 210) im Oberen Eger und Eggenburg an. Südlich und südwestlich des Pockinger Abbruchs umfaßt die Schichtlücke nur das Eggenburg.

Von der ehemals weiteren Verbreitung der Eggenburg-Sedimente zeugen noch die Umlagerungen, die in vielen Proben des Unteren Ottnang zu finden sind, z. B. in der Bohrung Ortenburg 1003, in den Aufschlüssen Kindlbach, direkt am Pockinger Abbruch gelegen, Oberschwärzenbach und Höhenmühle, an der Verlängerung der Wolfachstörung, Hausmanning, Untersimbach und Engertsham, und im Mittelottnang von Holzbach und Höch. Darauf wird jedoch später noch einzugehen sein. Die These vieler Autoren (u. a. Unger & Schwarzmeier 1982: 210), das Eggenburg sei in diesem Raum nur in „einzelnen Rinnen und Senken“ abgelagert worden, wird dadurch unwahrscheinlich.

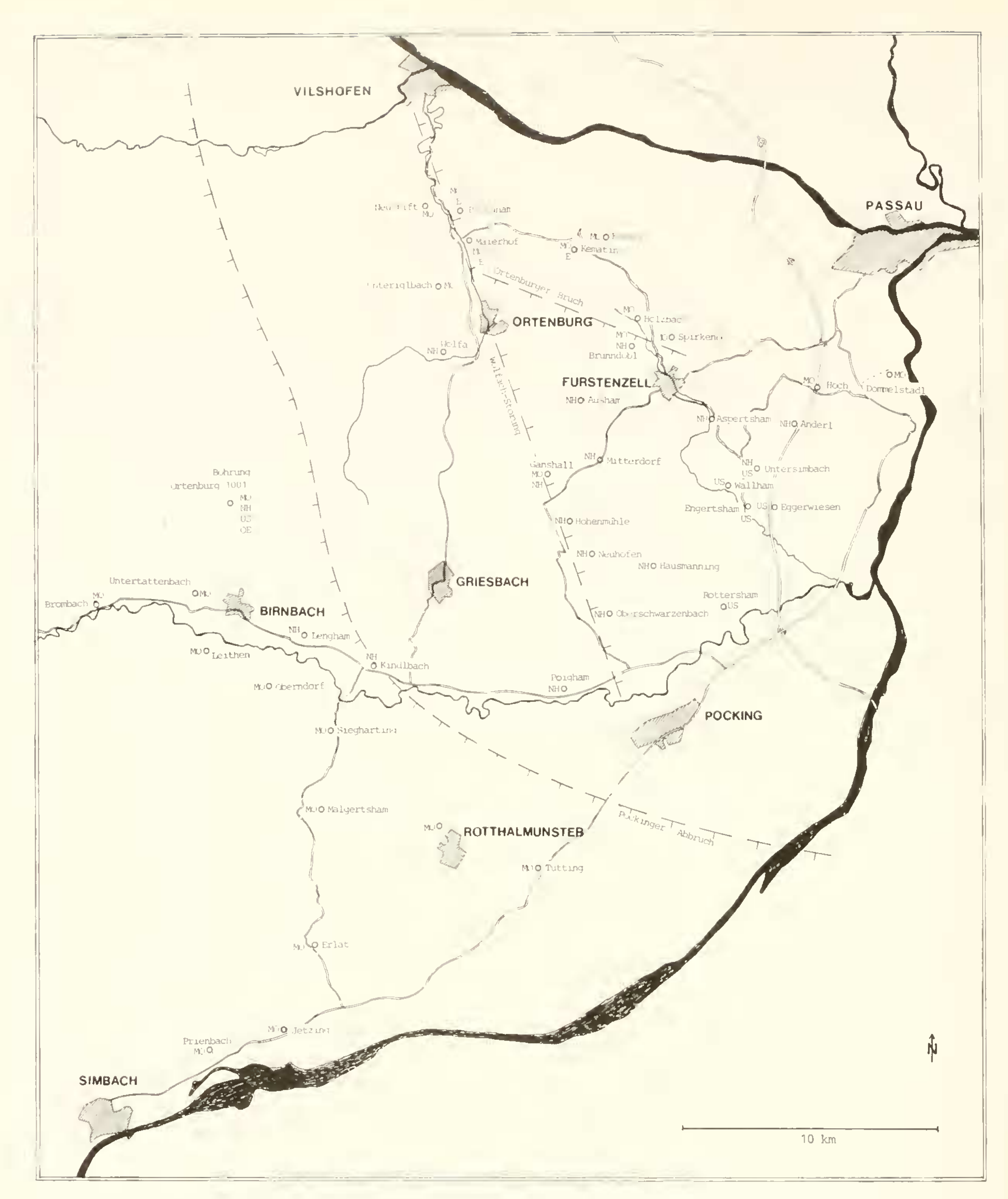


Abb. 3: Übersicht über die Aufschlüsse in Niederbayern (OE = Oberes Eger, E = Eggenburg, US = Untersimbacher Schichten, NH = Neuhofener Mergel, MO = Mittelottnang). Tektonik nach UNGER & SCHWARZMEIER (1982: Abb. 2).

2.1.3.2 Aufschlüsse

Die Ortenburger Meeressande mit ihrer Flachwasserfauna aus großwüchsigen Elphidien, zeigen aufgrund ihrer identischen paläogeographischen Situation, nämlich der Lage am Massivrand, sehr große Ähnlichkeit mit der Typlokalität des Eggenburg in Loibersdorf und mit Fels am Wagram. Auf die engen Beziehungen der Mikrofauna wies schon TOLLMANN (1957: 201) hin.

Das niederbayerische Eggenburg lieferte eine der arten- und individuenreichsten Foraminiferenfaunen der bayerischen Molasse. Ihr erster Bearbeiter war EGGER (1857), der 1 Jahr später auch die Ostracoden dieser Schichten monographisch darstellte. Mit der stratigraphischen Stellung dieser Serie befaßte man sich ebenfalls bereits sehr früh: SANDBERGER & GÜMBEL (1858: 223–225) verglichen sie mit den Schichten von Grund, Loibersdorf und Ottnang, ROLLE (1859: 11) und SUESS (1866: 28) mit den Horner Schichten der Eggenburger Gegend, MAYER-EYMAR (1868) reihte sie in sein Langhien ein.

Am bekanntesten ist wohl der Aufschluß Maierhof, der, obwohl in desolatem Zustand, auch heute noch begehbar ist. Eine umfangreiche Liste der Megafauna dieser fossilreichen Schichten veröffentlichte bereits GUMBEL (1861: 766 und 1887: 301). Eine erste Profilbeschreibung stammt von KRAUS (1916: 112), der auch die Zugehörigkeit zum Burdigal erkannte. Auf Kalken des Malm ß (Ortenburger Schichten) liegen transgressiv, mit einer Austernbank an der Basis, fossilreiche Mittel- bis Grobsande moldanubischen Ursprungs (vgl. NEUMAIER & WIESENEDER 1939: 236 und RITTER 1953: 39), zum Teil mit Schillagen und Kalkkonkretionen. Darüber folgt ein Verwitterungshorizont, der von dünnblättrigen Mergeln des Mittelottnang überlagert wird. Dieser Bereich war im Unteren Ottnang also nicht vom Meer überflutet. Eine detaillierte Profildarstellung von Herrn Dr. PFEIL ist bei HAGN et al. (1981: Abb. G4/1) zu finden. Die hier bearbeiteten Proben sind etwa in 440, 480, 500, 530, 560, 640 cm Höhe über der Malmoberkante entnommen.

Der Aufschluß Kemating ist bei KRAUS (1916: 115) (hier: Semmating) beschrieben. Er soll nach diesem Autor nur in seinem tiefsten Teil den Sanden von Maierhof entsprechen. Sein heutiger Zustand ist sehr schlecht. Die Eggenburg-Sedimente sind ziemlich feinsandig ausgebildet, nur lagenweise grobsandiger. Im Hangenden folgt ein mächtiger Schillhorizont, der eine spärliche Mikrofauna des Mittelottnang führt. KRAUS (1916: 115) betrachtet die darin enthaltene Megafauna als aus dem tieferen Niveau umgelagert. Es dürfte sich um den Transgressionshorizont handeln, obwohl dies bei den schlechten Aufschlußverhältnissen schwer zu beurteilen ist. Darüber folgen noch rot-braune Sande. Das Eggenburg liegt hier auf Schichten der Oberkreide, die nur 700 m NE davon fast auf gleicher Höhe anstehen.

2.1.3.3 Foraminiferenfauna

Die Mikrofauna der Ortenburger Meeressande von Maierhof, Blindham und Kemating setzt sich wie folgt zusammen:

Textularia gramen D'ORB.
Spiroplectammina pectinata (REUSS)
Quinqueloculina cribrosa (EGGER) (nicht in Kemating)
Sinuloculina consobrina (D'ORB.) (nicht in Kemating)
Robulus inornatus (D'ORB.)
Robulus pauperculus (REUSS)
Lagena striata (D'ORB.)
Lagena semistriata WILLIAMSON
Lagena hexagona (WILLIAMSON)
Lagena isabella (D'ORB.)
Lagena laevis (MONTAGU)
Lagena clavata (D'ORB.)
Globulina gibba (D'ORB.)
Globulina granulosa (EGGER)
Globulina striata (EGGER)
Globulina spinosa D'ORB.
Globulina rotundata (BORNEMANN) (nur in Blindham)
Globulina muensteri (REUSS)
Guttulina problema (D'ORB.)
Guttulina praelonga (EGGER)
Guttulina uvula (EGGER) (nur in Blindham)
Pseudopolymorphina incerta (EGGER)
Pseudopolymorphina media (EGGER)
Pyrulina fusiformis (ROEMER) (nur in Maierhof)
Glandulina ovula D'ORB.
Bulimina elongata D'ORB.
Praeglobobulimina pyrula (D'ORB.) (nur in Kemating)
Virgulopsis tuberculata (EGGER)
Caucasina cylindrica ZAPLETALOVÁ
Reussella spinulosa (REUSS)
Virgulinella pertusa (REUSS) (nur in Maierhof)
Fursenkoina acuta (D'ORB.)
Bolivina crenulata trunensis HOFMANN
Bolivina pokornyi serrata CICHA & ZAPLETALOVÁ (nur in Blindham)
Bolivina fastigia CUSHMAN
Trifarina gracilis (REUSS) (nur in Kemating)
Trifarina bradyi CUSHMAN
Oolina globosa (MONTAGU)
Fissurina orbignyana orbignyana SEGUENZA
Fissurina orbignyana striata FRIESE
Fissurina laevigata REUSS
Fissurina obtusa EGGER
Stilostomella danuviensis nom. nov.
Stilostomella adolphina (D'ORB.)
Stilostomella perscripta (EGGER)
Stilostomella scabra (REUSS)
Stilostomella consobrina (D'ORB.)
Elphidium flexuosum flexuosum (D'ORB.)
Elphidium flexuosum subtypicum PAPP
Elphidium matzenense PAPP
Elphidium felsense PAPP
Elphidium reussi MARKS
Elphidium angulatum (EGGER)
Elphidium macellum (FICHTEL & MOLL)
Elphidium ortenburgense (EGGER)
Elphidium fichtellianum (D'ORB.)
Elphidium hauerinum (D'ORB.)
Elphidium glabratum CUSHMAN
Elphidiella subcarinata (EGGER)
Elphidiella heteropora (EGGER)
Elphidiella minuta (REUSS)
Elphidiella cryptostoma cryptostoma (EGGER)
Elphidiella dollfusi (CUSHMAN)
Porosononion granosum (D'ORB.)
Florilus communis (D'ORB.)
Protelphidium roemeri (CUSHMAN)
Pullenia bulloides (D'ORB.)
Pullenia quinqueloba (REUSS)
Astrononion perfossum (CLODIUS)
Globocassidulina crassa (D'ORB.)
Globocassidulina oblonga (REUSS)
Sphaeroidina bulloides D'ORB.
Ammonia beccarii (LINNÉ)
Ammonia propingua (REUSS)
Ammonia discigera (EGGER) (nur in Blindham)
Pararotalia rimosa (REUSS)
Pararotalia batavensis n. sp.
Rosalina globularis semiporata (EGGER)
Discorbis biaperturatus (POKORNÝ)
Discorbis uhligi austriacus (TOLLMANN)

Neoconorbina patella (Egger)
Cancris auriculus (Fichtel & Moll)
Gyroidina parva Cushman & Renz (nur in Blindham)
Gyroidina eggeri n. sp.
Svratkina perlata (Andreae)
Epistominella molassica (Hagn) (nur in Blindham)
Escornebovina orthorapha (Egger)
Escornebovina trochiformis (Andreae)
Glabratella hagni n. sp. (nur in Blindham)
?Glabratella cf. *aurantista* Seiglie & Bermudez (nur in Blindham)
Asterigerinata planorbis (d'Orb.)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina praebulloides leroyi Blow & Banner
Globigerina ciperoensis ottnangiensis Rögl
Globigerina dubia Egger
Globigerina angustiumbilicata Bolli
Globoquadrina dehiscens (Chapman, Parr & Collins)
Cassigerinella globulosa (Egger)
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)
Dyocibicides truncatus (Egger)
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Heterolepa dutemplei (d'Orb.)
Hanzawaia boueana (d'Orb.)
Alliatina tollmanni Langer

Daneben sind Ostracoden recht häufig.

Ein Faunenbild aus dem Eggenburg von Maierhof ist bei Hagn (1960a: Taf. 9) dargestellt.

2.1.3.4 Milieu

In der Gesamtfauna unterscheiden sich die Proben von Maierhof, Blindham und Kemating nur wenig. In Maierhof sind Lageniden etwas häufiger, während sie in Blindham völlig fehlen. Dort sind dafür die Gattungen *Bolivina* und *Textularia* stärker vertreten. Auch Ammonien sind etwas häufiger. Die Diversität bei den Elphidien ist geringer. In Kemating sind die Polymorphiniden schwächer repräsentiert, Milioliden fehlen völlig. Dafür ist dort *Pararotalia batavensis* sehr häufig. Hinweise auf Milieuunterschiede lassen sich aus diesen geringen Faunendifferenzen kaum ablesen. Witt (1967: 81) kommt bei einem Vergleich der Ostracodenfaunen der Aufschlüsse Maierhof und Dötter (Blindham) zu dem Schluß, daß „die Sande von Maierhof in einem strandnäheren Bereich abgelagert wurden“ als die des nördlicher gelegenen Dötter. Nach der Foraminiferenfauna deutet sich in Blindham vielleicht ein etwas flacheres Milieu an. In Kemating könnte ein leicht brackischer Einfluß geherrscht haben. Die Wassertiefe war wohl etwas geringer als in Maierhof.

Im obersten Teil des Aufschlusses Maierhof, wenig unterhalb des Verwitterungshorizonts, tritt eine Fauna auf, die sich deutlich vom Liegenden unterscheidet, auf jeden Fall aber noch zum Eggenburg zu rechnen ist. Hier schieben sich Lageniden, vor allem *Robulus pauperculus*, und *Stilostomella danuviensis* etwas in den Vordergrund und drängen die Elphidien zurück. Auch *Sphaeroidina bulloides* findet sich in nicht gekannter Häufigkeit. Außerdem treten Arten auf, die aus den tieferen Schichten unbekannt sind: z. B. *Virgulinella pertusa, Elphidium glabratum, Trifarina bradyi, Discorbis biaperturatus* und *Globoquadrina dehiscens*, um nur die wichtigsten zu nennen. Die Fauna weist gegenüber den unteren Profilteilen auf tieferes Wasser hin *(Sphaeroidina!)*.

Die Foraminiferenfauna der Ortenburger Meeressande wird von Elphidien beherrscht, daneben sind noch *Cibicides lobatulus* und Polymorphiniden, vor allem aber *Asterigerinata planorbis* sehr häufig. Diese Vergesellschaftung spricht für flachneritische Verhältnisse. Wegen der Großwüchsigkeit und hohen Diversität der Elphidienfauna sind jedoch allzu geringe Wassertiefen auszuschließen. Boltovskoy & Wright (1976: 118) weisen darauf hin, daß Elphidien ihre optimale Entwicklung, d. h. Großwüchsigkeit und hohe Kammerzahl, eher im tieferen Flachneritikum, nicht in der unmittelbaren Litoralzone, erreichen. Als weiterer Hinweis auf nicht zu flache Verhältnisse kann die relative Seltenheit von *Ammonia* und *Rotalia*, vor allem in Maierhof, gewertet werden. Auch das Auftreten von *Cancris auriculus* und die Häufigkeit von *Asterigerinata* fordert größere Wassertiefen als 20 m. Dennoch förderte eine starke Wasserbewegung die gute Entwicklung der Elphidien.

2.1.3.5 Stratigraphische Stellung

Die Zuordnung der Ortenburger Meeressande zum Eggenburg ist inzwischen unumstritten. Zur Diskussion steht jedoch noch immer die Position innerhalb dieser Stufe. Hagn (1960b: 139 und 1961: 312) sprach sich für eine Zuordnung ins Obere Burdigal aus. Die Serien der Gegend von Eggenburg werden von Tollmann (1957: 201) ebenfalls in den oberen Teil dieser Stufe gestellt, von Steininger et al. (1971: 97) dem mittleren Abschnitt des Eggenburg (M_{1b}) oder dem jüngeren Teil (M_{1c-d}) zugeordnet.

Für eine stratigraphische Gliederung eignen sich die isolierten Aufschlüsse von Niederbayern sehr wenig, da hierzu ein geschlossenes Profil nötig ist. Dieses findet man in Bayern nur im Röthelbach/Traunprofil. So beziehen sich meine Argumente für die stratigraphische Zuordnung der Ortenburger Meeressande auch in erster Linie auf den Vergleich mit dem Röthelbachprofil. Auf die engen faunistischen Beziehungen zwischen diesen beiden Lokalitäten wiesen schon Hagn & Hölzl (1952: 66) hin.

Im Röthelbach macht man die Beobachtung, daß *Elphidiella cryptostoma*, die im niederbayerischen Eggenburg nicht selten ist, im Oberen Eggenburg (Unterlauf des Röthelbaches) von der neuen Unterart *semiincisa* und *Bolivina fastigia*, die ebenfalls in Maierhof zu finden ist, von *Bolivina concinna* abgelöst wird. *Elphidium ortenburgense* und *Elphidium felsense*, beide in den Ortenburger Meeressanden sehr häufig, treten im Oberen Eggenburg stark zurück – im Röthelbach wurden sie nicht festgestellt, im Lußgraben sind sie sehr selten. Sie haben ihre Hauptverbreitung im Mittleren Eggenburg, im Unteren Eggenburg des Pechschnaitgrabens fehlen sie völlig.

Die Ortenburger Meeressande von Maierhof, Blindham und Kemating müssen aus diesen Gründen ins Mittlere Eggenburg gestellt werden. Das Obere Eggenburg wird damit frei für die bereits mehrmals erwähnte Erosionsphase, die in

der nördlichen Vorlandmolasse das Eggenburg so sehr dezimierte. Bezüglich weiterer Angaben zu den stratigraphischen Verhältnissen im Röthelbach sei auf das entsprechende Kapitel (2.2.3.3) verwiesen.

2.1.4 Unteres Ottnang

2.1.4.1 *Planularia buergli*-Horizont

2.1.4.1.1 Verbreitung und Paläogeographie

Im Gegensatz zu allen übrigen Bohrungen in Niederbayern beginnt in Ortenburg 1003 die Schichtenfolge des Ottnang über 6 m mächtigen, glaukonitischen, fossilleeren Transgressionssanden, die auf Unterem Eger lagern, mit sandig-mergeligen Sedimenten, deren Fauna durch die Häufigkeit von *Planularia buergli* charakterisiert ist. Bürgl (1946) benannte diese Art ohne Beschreibung und Abbildung als *Planularia willingensis* und gab sie aus dem Haller Schlier von Wels an. Auf bayerischem Gebiet ist sie an 3 Lokalitäten in großer Häufigkeit zu finden, allerdings ausschließlich im alleruntersten Teil des Unteren Ottnang. Dieser 2 m mächtige Horizont geht nach oben fließend in Mittel- bis Grobsande über. In den Bohrungen Ortenburg 1001 und 1002 und Ampfing 1 ist dieser Horizont nicht erhalten geblieben. Dort transgredieren die Grobsande direkt auf die Fischschiefer des Oberen Eger. Der geringmächtige *Planularia buergli*-Horizont ist hier offensichtlich bei der Schüttung der Grobsande wieder aufgearbeitet worden, während er in Ortenburg 1003 in einer lokal begrenzten Einsenkung erhalten blieb. Über die ursprünglich flächenhafte Verbreitung dieser Serie kann kein Zweifel bestehen. Das Vorkommen in 1003 hat mit Sicherheit Verbindung nach Süden gehabt, wo der Horizont von Berger (1957) in der Bohrung Eigelwald 1 (Sp 998–1000 m), südlich Mühldorf, nachgewiesen wurde. Bezüglich der stratigraphischen Einstufung sei auf ein späteres Kapitel (2.3.2.2.2) verwiesen.

Von Hagn (1955: 339) wurde dieser Profilabschnitt mit den Fischschiefern der anderen Bohrungen parallelisiert. Die Mikrofauna läßt jedoch keinen Vergleich zu.

2.1.4.1.2 Foraminiferenfauna

Im Abschnitt 220,0–222,1 m wurde folgende Fauna festgestellt:

Spiroplectammina pectinata (Reuss)
Sigmoilinita tenuis (Czjzek)
Robulus inornatus (d'Orb.)
Planularia buergli n. sp.
Dentalina communis d'Orb.
Nodosaria sp.
Lagena hispida Reuss
Bulimina striata d'Orb.
Caucasina cylindrica Zapletalová
Bolivina scitula Hofmann
Stilostomella danuviensis nom. nov.
Stilostomella adolphina (d'Orb.)
Stilostomella perscripta (Egger)
Stilostomella verneuilii (d'Orb.)
Elphidium flexuosum subtypicum Papp
Elphidium fichtellianum (d'Orb.)
Porosononion granosum (d'Orb.)
Florilus communis (d'Orb.)
Melonis pompilioides (Fichtel & Moll)
Globocassidulina oblonga (Reuss)
Ammonia beccarii (Linné)
Discorbis uhligi austriacus (Tollmann)
Cancris auriculus (Fichtel & Moll)
Gyroidina parva Cushman & Renz
Alabamina tangentialis (Clodius)
Epistominella molassica (Hagn)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina angustiumbilicata Bolli
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Heterolepa dutemplei (d'Orb.)
dazu viele Radiolarien.

Die Ablagerung dürfte im flachneritischen Bereich erfolgt sein.

2.1.4.2 Untersimbacher Schichten

2.1.4.2.1 Verbreitung

In den Bohrungen Hartkirchen 1 und Mittich 1 beginnt die Schichtenfolge des Ottnang mit den Phosphoritsanden, die transgressiv auf Unterem Eger liegen (vgl. Nathan 1949: 11–13, Abb. 3 und Unger & Schwarzmeier 1982: 203).[3]

In den Ortenburg-Bohrungen transgrediert das Ottnang mit Grobsanden, die von 1003 über 1001 nach 1002 an Mächtigkeit abnehmen, auf das Obere Eger. In der Bohrung Ortenburg 1003 lagern darunter noch, wie schon beschrieben, die *Planularia buergli*-Schichten. Darüber folgt in allen Bohrungen eine feinsandige Mergelserie, die Hagn (1955: 340) als „Sandmergel" oder „*Robulus*schlier s. str." bezeichnete. Sie unterscheidet sich faunistisch in keiner Weise von dem liegenden Grobsand.

2.1.4.2.2 Untersimbach

Ausbildung

Dieses tiefere Unterottnang ist obertage am schönsten in dem Aufschluß bei dem kleinen Weiler Untersimbach, etwa auf halbem Wege zwischen Engertsham und Neukirchen gelegen, aufgeschlossen. Am Talhang, direkt östlich dieser Ortschaft, stehen in einer Mächtigkeit von ca. 10–12 m helle, gelblich-graue, dünnblättrige, z. T. auch etwas dickbankigere, feinsandige Mergel an, die auf den ersten Blick vielleicht am ehesten an die Blättermergel des Mittelottnang erinnern. Die Basis des Aufschlusses liegt auf ca. 340 m Meereshöhe, also tiefer als das nicht weit entfernte Oberschwärzenbach.

[3]) In Unger & Bauberger (1985: 35, 95, 97–99) liegt eine neue Bearbeitung dieser Bohrungen vor.

Eine Fossilliste ist bei KOCH (1965: 57) angegeben, der etwas weiter nördlich von Untersimbach stärkere Grobsandschüttungen in derselben Serie beschreibt (l. c. 23).

Foraminiferenfauna

Textularia gramen D'ORB.
Spiroplectammina pectinata (REUSS)
Spiroplectammina carinata (D'ORB.)
Quinqueloculina akneriana D'ORB.
Sigmoilinita tenuis (CZJZEK)
Sigmoilopsis ottnangensis CICHA, ČTYROKÁ & ZAPLETALOVÁ
Robulus inornatus (D'ORB.)
Astacolus crepidulus (FICHTEL & MOLL)
Vaginulinopsis carinata (SILVESTRI)
Lagena striata (D'ORB.)
Lagena semistriata WILLIAMSON
Lagena isabella (D'ORB.)
Lagena laevis (MONTAGU)
Plectofrondicularia digitalis (NEUGEBOREN)
Globulina gibba (D'ORB.)
Globulina muensteri (REUSS)
Pyrulina fusiformis (ROEMER)
Glandulina ovula D'ORB.
Caucasina cylindrica ZAPLETALOVA
Fursenkoina acuta (D'ORB.)
Bolivina matejkai CICHA & ZAPLETALOVÁ
Bolivina crenulata trunensis HOFMANN
Bolivina dilatata REUSS
Bolivina concinna (KNIPSCHEER & MARTIN)
Coryphostoma digitalis (D'ORB.)
Uvigerina semiornata D'ORB.
Hopkinsina bononiensis primiformis (PAPP & TURNOVSKY)
Trifarina gracilis (REUSS)
Trifarina angulosa (WILLIAMSON)
Oolina globosa (MONTAGU)
Fissurina orbignyana orbignyana SEGUENZA
Fissurina laevigata REUSS
Fissurina obtusa EGGER
Stilostomella ottnangensis (TOULA)
Stilostomella danuviensis n. sp.
Stilostomella perscripta (EGGER)
Stilostomella verneuilii (D'ORB.)
Elphidium flexuosum flexuosum (D'ORB.)
Elphidium flexuosum subtypicum PAPP
Elphidium matzenense PAPP
Elphidium macellum (FICHTEL & MOLL)
Elphidium fichtellianum (D'ORB.)
Elphidium hauerinum (D'ORB.)
Elphidiella heteropora (EGGER)
Elphidiella cryptostoma semiincisa n. ssp.
Elphidiella minuta (REUSS)
Porosononion granosum (D'ORB.)
Florilus communis (D'ORB.)
Pullenia bulloides (D'ORB.)
Astrononion perfossum (CLODIUS)
Melonis pompilioides (FICHTEL & MOLL)
Globocassidulina oblonga (REUSS)
Chilostomella ovoidea REUSS
Ammonia beccarii (LINNÉ)
Ammonia propingua (REUSS)
Rosalina globularis semiporata (EGGER)
Cancris auriculus (FICHTEL & MOLL)
Gyroidina soldanii D'ORB.
Gyroidina parva CUSHMAN & RENZ
Alabamina tangentialis (CLODIUS)
Asterigerinata planorbis (D'ORB.)
Globigerina praebulloides praebulloides BLOW
Globigerina angustiumbilicata BOLLI
Catapsydrax sp.
Cibicides lobatulus (WALKER & JACOB)
Cibicidoides ungerianus filicosta (HAGN)
Cibicidoides pseudoungerianus (CUSHMAN)
Heterolepa dutemplei (D'ORB.)
Hanzawaia boueana (D'ORB.)
Planulina wuellerstorfi (SCHWAGER)

Als Umlagerungen aus dem Eggenburg wurden *Elphidium ortenburgense* und *Elphidiella subcarinata* angetroffen. Außerdem etwas Bryozoenschutt und große Milioliden im tiefsten Profilteil.

Die Mikrofauna wird zu 80 % von der Gattung *Robulus* gebildet und unterscheidet sich damit schon auf den ersten Blick von der typischen Fauna des Neuhofener Horizonts. Neben dieser Übermacht von *Robulus inornatus* fällt noch auf, daß *Sigmoilopsis ottnangensis* und *Stilostomella ottnangensis* in Untersimbach äußerst selten sind, in den meisten Proben sogar völlig fehlen, während sie in der Neuhofener Fauna ein dominierendes Element darstellen.

Nach oben hin nimmt der Anteil an Globigerinen stark zu und auch *Florilus* wird sehr häufig (*Globigerina-Robulus-Florilus*-Vergesellschaftung). Im obersten Teil des Aufschlusses von Untersimbach vollzieht sich dann ein sprunghafter Übergang in die Neuhofener Fauna, der sich nicht nur in einem deutlichen Faunenwechsel ausdrückt, sondern auch in einer Änderung der Lithologie. Die Mergel werden deutlich toniger, sandärmer und dickbankiger. Die Basis bildet ein besonders toniger, sehr harter Mergel, der in der Aufschlußwand als deutlicher Überhang hervortritt. Der Neuhofener Horizont umfaßt etwa die oberen 3–4 m des Profils.

Aufgrund dieses deutlichen faunistischen Unterschiedes zur Neuhofener Fauna halte ich es für richtig, den tiefsten Teil des Unteren Ottnang, der die von HAGN (1955) als „Grobsand" und „Sandmergel" und von KNIPSCHEER (1952: 57) als „*Robulus*-Schlier s. str." bezeichneten Serien umfaßt, Untersimbacher Schichten zu benennen und von den eigentlichen Neuhofener Mergeln mit der typischen Neuhofener Fauna abzutrennen – nicht zuletzt deswegen, weil „Sandmergel" ein lithologischer Begriff ist und zu Mißverständnissen führen kann, und die Bezeichnung „*Robulus*-Schlier" in Österreich den Ottnanger Schlier und auch die liegenden Atzbacher Sande und Vöckla-Schichten umfaßt. Auf die Möglichkeit einer mikropaläontologischen Trennung von *Robulus*-Schlier s. str. und Neuhofener Schichten wies schon KNIPSCHEER (1952: 59) hin. KOCH (1965: 26) deutet lithologische Unterschiede gegenüber den höheren Serien an. Auch UNGER (1984a: 88) stellt unterschiedliche lithologische Ausbildungen zwischen liegendem und hangendem Teil der von ihm als Neuhofener Schichten zusammengefaßten Serie des

Unteren Ottnang fest. Die Parallelisierung des liegenden Teils (= Untersimbacher Schichten) mit Zwickledt ist jedoch unrichtig, da es sich bei letzterem Aufschluß um sandarm entwickeltes Mittelottnang handelt (Slg. Prot. 5662).[4])

Weitere Aufschlüsse in den Untersimbacher Schichten liegen in Wallham, in Rottersham, Eggerwiesen und Engertsham. Die Faunenliste läßt sich dadurch wie folgt ergänzen:

Robulus vortex (Fichtel & Moll) (in Rottersham)
Elphidium reussi Marks (in Eggerwiesen)
Sphaeroidina bulloides d'Orb. (in Rottersham)
Discorbis uhligi austriacus (Tollmann) (in Wallham)
Globigerina ciperoensis ottnangiensis Rögl (in Wallham und Rottersham)

In der ehemaligen Mergelgrube von Wallham, die von Koch (1965: 19 ff.) beschrieben wurde, liegt im hangenden Teil, wie in Untersimbach, ein sehr harter, toniger Mergel vor.

Der Aufschluß Engertsham verdient besondere Erwähnung (Kapitel 2.1.4.2.3). Die Zusammensetzung der Foraminiferenfauna von Untersimbach läßt auf Ablagerungsverhältnisse des mittleren Neritikums schließen.

Vergleich mit Oberösterreich

Nach der Mikrofauna lassen sich auch die Aufschlüsse Höbmannsbach, nördlich Allerding (nicht Granitbruch) und Tolleterau (bei Wallern) in Oberösterreich mit Untersimbach parallelisieren.

Höbmannsbach, in der Taufkirchener Bucht gelegen, gilt, zusammen mit Rainbach, als die Randfazies des Ottnang (Rögl, Schultz & Hölzl 1973: 150). Als die Litoralbildungen des Ottnanger Schliers selbst, der im niederbayerischen Raum den Neuhofener Schichten entspricht, also des höheren Unterottnangs, kann man nur die Grobsande des Faziostratotyps Rainbach ansehen. Sie führen jedoch leider keine Mikrofauna. Die Serie von Höbmannsbach dagegen schließt einen etwas tieferen Horizont auf, der der Lokalität Untersimbach stratigraphisch gleichzusetzen ist. Der eingelagerte Grobsand hat faunistisch mit dem in Rainbach nichts zu tun, er führt die typische *Robulus*-Schlier-Fauna. Ebensowenig sind die darüberfolgenden Mergel mit dem Hangendschlier in Rainbach zu vergleichen. Als Randfazies des Neuhofener Horizonts = Ottnanger Schlier kommen daher nur die Grobsande von Rainbach in Betracht.

2.1.4.2.3 Engertsham

Ausbildung

Gleich gegenüber der Kirche, an der Ausfallstraße nach Fürstenzell, waren in Engertsham auf 330 m Meereshöhe kurzzeitig bei Bauarbeiten Schichten aufgeschlossen, die stratigraphisch etwas tiefer einzuordnen sind als Untersimbach. Schon die lithologische Ausbildung ist etwas verschieden: es lagen feste, dunkelgraue, dickbankige, ziemlich sandarme Mergel vor, in die im oberen Teil ein ca. 3 cm mächtiges Schuttkalkbänkchen eingelagert war. Die Hartbank bestand aus Quarz, kleinen Geröllchen und Bryozoenschutt.

Foraminiferenfauna

Die Faunenliste der Untersimbacher Schichten wird in Engertsham durch folgende Arten ergänzt:

Robulus vortex (Fichtel & Moll)
Bolivina hebes Macfadyen
Trifarina bradyi Cushman
Stilostomella scabra (Reuss)
Elphidium crispum (Linne)
Elphidiella sp.
Valvulineria complanata (d'Orb.)
Valvulineria petrolei (Andreae)
Globigerina praebulloides leroyi Blow & Banner
Globigerina ciperoensis ottnangiensis Rögl
Globigerina dubia Egger

Besonders auffällig an der großwüchsigen Fauna ist das häufige Auftreten von *Robulus vortex, Planulina wuellerstorfi* und *Heterolepa dutemplei.*

Neben dieser Mikrofauna stechen sehr viele Umlagerungen in den Schlämmproben ins Auge: der Rückstand besteht überwiegend aus Bryozoenschutt, und auch die Gehäuse sehr großwüchsiger, stark angelöster Quinqueloculinen sind nicht zu übersehen. Eindeutig aus dem Eggenburg stammt ein Schälchen von *Elphidiella subcarinata,* aus dem Eger umgelagert wurde *Bolivina molassica.*

Paläogeographie

Handelte es sich bei den Umlagerungen um synsedimentäre Einschwemmungen, würden die Milioliden wohl keine so starke Beschädigung aufweisen. Alles, auch das Exemplar von *Elphidiella subcarinata,* deutet eher darauf hin, daß hier der Abtragungsschutt älterer Sedimente, des Eggenburg und Eger, vorliegt. Als Bezugsgebiet ist, wegen des Bryozoenschutts, ein extremer Flachwasserbereich anzunehmen. Als solcher bietet sich der nahegelegene Granitsockel des Neuburger Waldes an. Hier findet man heute noch anstehend Bryozoenkalke, die allerdings dem Mittelottnang angehören (vgl. Kapitel 2.1.5.6). Es ist aber dadurch um so wahrscheinlicher, daß dieser Kristallinsporn auch im Eggenburg flach überflutet war und sich hier Bryozoenriffe gebildet haben, die im Oberen Eggenburg und bei der Neutransgression des Ottnang wieder aufgearbeitet wurden. Die Schüttungen könnten auch mit Hebungen des Neuburger Waldes in Verbindung stehen, da, wie später zu erläutern sein wird, an der Wende Eggenburg/Ottnang die Scholle des Ortenburger Senkungsdreiecks herausgehoben worden sein muß. Bryozoenschutt findet sich auch noch in geringerem Maße im tiefsten Teil von Untersimbach, umgelagerte Eggenburg-Foraminiferen noch weiter oben. Der Aufschluß Engertsham stellt somit ein weiteres Indiz für die ehemalige Ausdehnung des Eggenburg-Meeres dar.

[4]) Auch Unger & Bauberger (1985: 36–38) registrieren die unterschiedliche fazielle und mikrofaunistische Ausbildung der Untersimbacher Schichten gegenüber den Neuhofener Mergeln („Blättermergel"-Charakter), ziehen aber daraus den falschen Schluß, die Ottnang-Basis der Bohrungen Mittich 1 und Hartkirchen 1 (Untersimbacher Schichten!) ins obere Unterottnang (Übergang zur Blättermergelfazies) stellen zu müssen.

Das Meer der Untersimbacher Schichten scheint nicht sehr weit nach Norden gereicht zu haben. In der Bohrung Brunndobl bei Fürstenzell sind sie nicht mehr nachzuweisen. Hier liegen die Neuhofener Mergel direkt auf vermutlichem Untereger.

2.1.4.2.4 Bohrungen Ortenburg und Ampfing

Die Untersimbacher Schichten umfassen hier die basalen Grobsande und die „Sandmergel" (1001: 171,5–232,1 m; 1002: 311,9–394,9 m; 1003: 169,0–220,0; Ampfing 1: Proben von 676–760 m Teufe).

Hagn (1955: 339) hatte die Grobsande („Phosphoritsande") mit den Ortenburger Meeressanden parallelisiert. Ritter (1953: 39 und 71–72) wies dagegen durch Schwermineralanalysen nach, daß sich die Grobsande der Ortenburg-Bohrungen nicht mit den Ortenburger Meeressanden in Verbindung bringen lassen. Wegen ihres vorwiegend alpinen Materials zeigen sie vielmehr Übereinstimmung mit den Phosphoritsanden Oberösterreichs. Nach neuen Erkenntnissen spricht die Foraminiferenfauna eindeutig für Unteres Ottnang. Dies soll am Beispiel der Grobsandfauna von Ortenburg 1003 (182,0–220,0 m) gezeigt werden:

Textularia gramen d'Orb.
Spiroplectammina pectinata (Reuss)
Sigmoilinita tenuis (Czjzek)
Sigmoilopsis ottnangensis Cicha, Čtyroka & Zapletalová
Robulus inornatus (d'Orb.)
Lagena striata (d'Orb.)
Lagena isabella (d'Orb.)
Globulina gibba (d'Orb.)
Guttulina problema (d'Orb.)
Virgulopsis tuberculata (Egger) (auch in 1001)
Caucasina cylindrica Zapletalova
Fursenkoina acuta (d'Orb.)
Bolivina crenulata trunensis Hofmann
Bolivina dilatata Reuss
Bolivina concinna (Knipscheer & Martin)
Hopkinsina bononiensis primiformis (Papp & Turnovsky)
Trifarina gracilis (Reuss)
Trifarina angulosa (Williamson)
Fissurina obtusa Egger
Elphidium flexuosum subtypicum Papp
Elphidium matzenense Papp
Elphidium macellum (Fichtel & Moll)
Elphidium fichtellianum (d'Orb.)
Elphidium glabratum Cushman
„Elphidium" rugulosum Cushman & Wickenden
Elphidiella minuta (Reuss)
Elphidiella cryptostoma semiincisa n. ssp.
Porosononion granosum (d'Orb.)
Florilus communis (d'Orb.)
Pullenia bulloides (d'Orb.)
Melonis pompilioides (Fichtel & Moll)
Cassidulina laevigata d'Orb.
Globocassidulina oblonga (Reuss)
Ammonia beccarii (Linné)
Discorbis biaperturatus (Pokorný)
Gyroidina soldanii d'Orb.
Gyroidina parva Cushman & Renz
Alabamina tangentialis (Clodius)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina cf. *foliata* Bolli
Globigerina ciperoensis ottnangiensis Rögl
Globigerina dubia Egger
Globigerina angustiumbilicata Bolli
Globigerinoides trilobus immaturus le Roy
Cassigerinella globulosa (Egger)
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Heterolepa dutemplei (d'Orb.)
Hanzawaia boueana (d'Orb.)

Außerdem sind noch häufiger Umlagerungen festzustellen, z. B. *Uvigerina posthantkeni* Papp, *Asterigerinata planorbis* (d'Orb.), *Planularia buergli* n. sp., Globotruncanen und *Heterohelix*.

Als Leitformen des Ottnang können *Sigmoilopsis ottnangensis*, *Hopkinsina bononiensis primiformis* und *Globigerinoides trilobus immaturus* gelten.

In der Bohrung Ortenburg 1003 wird die Fauna von Elphidien beherrscht, während in 1002 und 1001 *Robulus* dominierend ist. Die Basis der Grobsande ist hier sehr fossilarm oder fossilleer (1001: 226,0–232,1 m).

In den anderen Bohrungen treten in Ergänzung der bisherigen Faunenlisten auf:

Ammodiscus cretaceus (Reuss) (in Ampfing 1)
Haplophragmoides canariensiformis Szträkos (in Ampfing 1 und Isen 1)
Quinqueloculina cribrosa (Egger) (nur in Isen 1)
Praeglobobulimina pyrula (d'Orb.) (in 1001)
Bolivina scitula Hofmann (in Ampfing 1)
Bolivina cf. *liebusi* Hofmann (in Ampfing 1)
Uvigerina parviformis Papp (in Isen 1)
Stilostomella consobrina (d'Orb.) (in 1001 und 1003)
Pullenia quinqueloba (Reuss) (in 1003)
Sphaeroidina bulloides d'Orb. (in Ampfing 1)
Oridorsalis umbonatus (Reuss) (in 1002)
Epistominella molassica (Hagn) (in 1003)
Escornebovina trochiformis (Andreae) (in 1001)
Globoquadrina dehiscens (Chapman, Parr & Collins) (in 1001)
Globorotalia obesa Bolli (in 1003)

Die Fauna von Isen 1 ist sehr verarmt.

In den übrigen Bohrungen der Gegend sind folgende Abschnitte zu den Untersimbacher Schichten zu rechnen:

Birnbach 1: 128,3–181,0 m Teufe
Weihmörting 1: 152,4–220,7 m
Füssing 1: ?–152,1 m
Kirchberg 1: 375,0–530,0 m
Hartkirchen 1: 8,0–53,4 m
Mittich 1: 6,5–39,4 m

2.1.4.3 Neuhofener Schichten

2.1.4.3.1 Verbreitung

Die Neuhofener Schichten sind ein, durch ihre typische Foraminiferenfauna eindeutig charakterisierter Horizont, der sich in der gesamten bayerischen Molasse verfolgen läßt. In Oberösterreich entspricht dieser Serie der Ottnanger Schlier, eine Parallelisierung, die auf Gumbel (1887: 310ff.) zurückgeht und ihre Grundlagen vor allem in der Beschreibung der Megafauna durch Hoernes (1875) besitzt. Gumbel traf diese Serie in Ottenberg bei Tettenweis an. Wegen der topographisch hohen Lage hielt er sie jedoch für die höchsten Schichten des Aufschlußgebiets und ordnete den Ottnanger Schlier der 2. Mediterranstufe zu (Gümbel 1887: 319). Die Bezeichnung Neuhofener Mergel wurde von Neumaier & Wieseneder (1939: 196) eingeführt, die sie ins Helvet oder Burdigal einstuften.

Im Untersuchungsgebiet war die Neuhofener Mikrofauna an der Sur, an der Prien, im Kaltenbachgraben und Eulenbach und in den Bohrungen Ortenburg 1001, 1002 und 1003 und Ampfing 1 nachzuweisen. Knipscheer (1952: 58) fand sie noch in Württemberg. Über die stratigraphische Gliederung mittels Leithorizonten ist bei Knipscheer (1952: 57–58), Hagn (1955: 352) und Hagn (1960b) nachzulesen. Diese Methode entbehrt auch heute noch nicht ihres praktischen Wertes (vgl. Wenger 1983: 23). Trotz der weiten Verbreitung ihrer Fauna, sollte man von Neuhofener Schichten jedoch nur im niederbayerischen Raum sprechen.

2.1.4.3.2 Oberschwärzenbach

Foraminiferenfauna

Nachdem die Mergelgrube der Typlokalität Neuhofen, zwischen Tettenweis und Schmidham gelegen, mittlerweile stark verfallen ist, befindet sich der bekannteste Aufschluß dieser Serie in Oberschwärzenbach, östlich Tettenweis. Lithologisch liegen hier hellgraue, dickbankige, leicht feinsandige Mergel vor, die vereinzelt Schillagen enthalten. Sie sind z. Zt. in einer Mächtigkeit von fast 20 m aufgeschlossen. Dies entspricht der bei Neumaier & Wieseneder (1939: 184) angegebenen Gesamtmächtigkeit. Weitere Informationen und eine Fossilliste sind bei Hagn et al. (1981: 263) zu finden. Eine sedimentologische Bearbeitung wurde in jüngster Zeit von Neumann (1983: 117) durchgeführt.

Die Foraminiferenfauna setzt sich wie folgt zusammen:

Textularia gramen d'Orb.
Spiroplectammina pectinata (Reuss)
Karreriella hantkeniana Cushman
Quinqueloculina akneriana d'Orb.
Quinqueloculina cribrosa (Egger)
Sinuloculina consobrina (d'Orb.)
Sigmoilinita tenuis (Czjzek)
Sigmoilopsis ottnangensis Cicha, Čtyroká & Zapletalova
Robulus inornatus (d'Orb.)
Robulus vortex (Fichtel & Moll)
Robulus pauperculus (Reuss)
Saracenaria arcuata (d'Orb.)
Astacolus crepidulus (Fichtel & Moll)
Vaginulinopsis hauerina (d'Orb.)
Marginulina hirsuta d'Orb.
Dentalina communis d'Orb.
Lagena striata (d'Orb.)
Lagena sulcata (Walker & Jacob)
Lagena semistriata Williamson
Lagena isabella (d'Orb.)
Plectofrondicularia digitalis (Neugeboren)
Amphimorphina haueriana Neugeboren
Globulina granulosa (Egger)
Globulina rotundata (Bornemann)
Guttulina problema (d'Orb.)
Pyrulina fusiformis (Roemer)
Glandulina ovula d'Orb.
Praeglobobulimina pyrula (d'Orb.)
Caucasina cylindrica Zapletalova
Fursenkoina acuta (d'Orb.)
Bolivina matejkai Cicha & Zapletalova
Bolivina crenulata trunensis Hofmann
Bolivina dilatata Reuss
Bolivina concinna (Knipscheer & Martin)
Bolivina scitula Hofmann
Bolivina antiqua d'Orb.
Sigmavirgulina tortuosa (Brady)
Hopkinsina bononiensis primiformis (Papp & Turnovsky)
Trifarina angulosa (Williamson)
Oolina globosa (Montagu)
Oolina aspera (Reuss)
Fissurina orbignyana orbignyana Seguenza
Fissurina laevigata Reuss
Fissurina obtusa Egger
Stilostomella ottnangensis (Toula)
Stilostomella adolphina (d'Orb.)
Stilostomella perscripta (Egger)
Elphidium flexuosum flexuosum (d'Orb.)
Elphidium flexuosum subtypicum Papp
Elphidium matzenense Papp
Elphidium reussi Marks
Elphidium angulatum (Egger)
Elphidium macellum (Fichtel & Moll)
Elphidium fichtellianum (d'Orb.)
Elphidium hauerinum (d'Orb.)
Elphidiella heteropora (Egger)
Elphidiella minuta (Reuss)
Elphidiella cryptostoma semiincisa n. ssp.
Elphidiella sp.
Porosononion granosum (d'Orb.)
Florilus communis (d'Orb.)
Pullenia bulloides (d'Orb.)
Pullenia quinqueloba (Reuss)
Astrononion perfossum (Clodius)
Melonis pompilioides (Fichtel & Moll)
Globocassidulina oblonga (Reuss)
Ammonia beccarii (Linné)
Ammonia propingua (Reuss)
Rosalina globularis semiporata (Egger)
Discorbis biaperturatus (Pokorný)
Discorbis uhligi austriacus (Tollmann)
Valvulineria complanata (d'Orb.)
Valvulineria petrolei (Andreae)

Cancris auriculus (Fichtel & Moll)
Gyroidina parva Cushman & Renz
Gyroidina cf. *planulata* Cushman & Renz
Alabamina tangentialis (Clodius)
Oridorsalis umbonatus (Reuss)
Epistominella molassica (Hagn)
Escornebovina orthorapha (Egger)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina praebulloides leroyi Blow & Banner
Globigerina ciperoensis ottnangiensis Rogl
Globigerina dubia Egger
Globigerina angustiumbilicata Bolli
Globoquadrina dehiscens (Chapman, Parr & Collins)
Catapsydrax sp.
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)
Dyocibicides truncatus (Egger)
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Heterolepa dutemplei (d'Orb.)
Hanzawaia boueana (d'Orb.)
Planulina wuellerstorfi (Schwager)

Außerdem viele Ostracoden, einige Radiolarien und Diatomeen.

Als Umlagerungen aus dem Eggenburg treten auf:

Elphidium ortenburgense (Egger) und
Elphidiella cryptostoma cryptostoma (Egger)

Einen Überblick über die Neuhofener Fauna gibt das Faunenbild bei Hagn (1960a: Taf. 10).

Paläobathymetrie

Das Faunenbild wird im tieferen Teil, d. h. in den unteren ca. 3 m, von *Robulus inornatus, Spiroplectammina pectinata* und *Sigmoilopsis ottnangensis* beherrscht (neben zahlreichen Cibiciden). Diese Vergesellschaftung entspricht der klassischen Neuhofener Fauna. Dieser Abschnitt dürfte in einer Wassertiefe von 150–200 m (tiefes Neritikum) abgelagert worden sein. Nach oben zu spiegelt sich in der Änderung der Mikrofauna die allmähliche Verflachung des Ottnang-Meeres wider. *Spiroplectammina pectinata* wird sehr bald zurückgedrängt, während in den folgenden 4 m *Caucasina cylindrica* stärker zunimmt. *Robulus* und *Sigmoilopsis* bleiben im ganzen Profil ziemlich konstant vertreten. Die nächsten 2 m umfassen eine Zone, in der das Benthos etwas verarmt ist, die Fauna ist sehr kleinwüchsig und Cibiciden und Globigerinen spielen eine beherrschende Rolle. In den nächsten 6,5 m stellen neben *Robulus inornatus* Elphidien das dominierende Element dar. Die Wassertiefe dürfte hier noch etwa 80 m betragen haben. Die restlichen 4 m des Aufschlusses beinhalten eine Fauna, in der *Ammonia beccarii*, neben Cibiciden und Globigerinen, stärker in den Vordergrund tritt, so daß im obersten Teil noch Wassertiefen von weniger als 50 m geherrscht haben dürften.

Die Foraminiferenvergesellschaftung dieses obersten Abschnitts erinnert schon an das Mittelottnang. Auch lithologisch könnte man hier schon von Blättermergeln sprechen. Die Leitformen des Unteren Ottnang sind jedoch noch vertreten. Neumann (1983: 129) stellt eine Zunahme des Feinsandgehalts im oberen Teil fest. Den unteren Abschnitt der Neuhofener Mergel ordnet er der „tieferen Flachsee" zu (l. c. 152) und deutet ihn als Ablagerungen des Prodeltabereichs „mit nur noch geringem Deltaeinfluß" (l. c. 135).

Diese Gliederung der Neuhofener Mergel in mehrere Faunenhorizonte ließ sich auch in anderen Aufschlüssen dieser Serie nachvollziehen, so daß eine Parallelisierung der einzelnen Lokalitäten möglich war (Abb. 4). Es stellte sich heraus, daß die auf diese Weise einander zugeordneten Probenpunkte auch in ihrer Höhenlage übereinstimmten, womit im Unteren Ottnang auf ein ziemlich ausgeglichenes Bodenrelief geschlossen werden kann.

Umlagerungen

Auf die oben erwähnten Umlagerungen aus dem Eggenburg haben bereits Witt (1967: 107) und Hagn et al. (1981: 264) hingewiesen. Sie sind auch in anderen Aufschlüssen der Neuhofener Mergel zu beobachten, so z. B. in Hausmanning, Höhenmühle und Kindlbach. Die Umlagerungen von Untersimbach und Engertsham wurden bereits behandelt. Sie entstanden durch Abtragungsvorgänge auf dem Kristallinsporn des Neuburger Waldes. Die eben genannten Umlagerungen sind dagegen wohl auf Störungen zurückzuführen. Oberschwärzenbach und Höhenmühle liegen auf einer Verlängerung der Wolfach-Störung (vgl. Unger & Schwarzmeier 1982: Abb. 2), Hausmanning ist nicht sehr weit davon entfernt. Kindlbach liegt direkt am Pockinger Abbruch. Dies deutet, wie auch von Unger & Schwarzmeier (1982: 216) vermutet, auf noch im gesamten Ottnang anhaltende Bewegungen an diesen Linien hin. Mit den Bewegungen an der Wolfach-Störung stehen auch die Umlagerungen des Unteren Ottnang in den Gänshaller Sanden und die auffällige Sandschüttung dieser Serie in Zusammenhang (vgl. Kapitel 2.1.5.4). Hebungsvorgänge im Bereich der Bohrung Ortenburg 1001 nach dem Mittelottnang konnte schon Hagn (1955: 356 und Abb. 4) nachweisen („postmittelhelvetische Tektonik"). Die Heraushebung des Schichtpaketes dieser Bohrung gegenüber den beiden anderen (Ortenburg 1002 und 1003) wird jedoch nicht auf einen „Pfarrkirchener Sattel" (Wurm 1937: 323) zurückzuführen sein, sondern ist vielmehr mit dem staffelartigen Abbrechen der Pockinger Störung, die von zahlreichen, gleichlaufenden Störungen begleitet wird (vgl. Unger & Schwarzmeier 1982: Abb. 2), zu erklären. Diese Schollen wurden bei der Heraushebung des Aidenbach-Griesbacher Hochs teilweise mitgeschleppt. Wie aus Abb. 3 hervorgeht, liegt die Bohrung Ortenburg 1001 sehr nahe am Pockinger Abbruch und damit wohl auf einer dieser Begleitschollen. Die Beobachtung Hagns kann daher als weiterer Beweis für Bewegungen am Pockinger Abbruch noch nach dem Mittelottnang gelten.

2.1.4.3.3 Andere Aufschlüsse

Neuhofen:

Der Aufschluß ist in sehr schlechtem Zustand, so daß nur mehr wenige Proben entnommen werden konnten, die dem Bereich der *Sigmoilopsis-Caucasina*-Vergesellschaftung entstammen. Einen Einblick in die ehemaligen Aufschlußverhältnisse vermittelt die Beschreibung bei Neumaier & Wiesender (1939: 185).

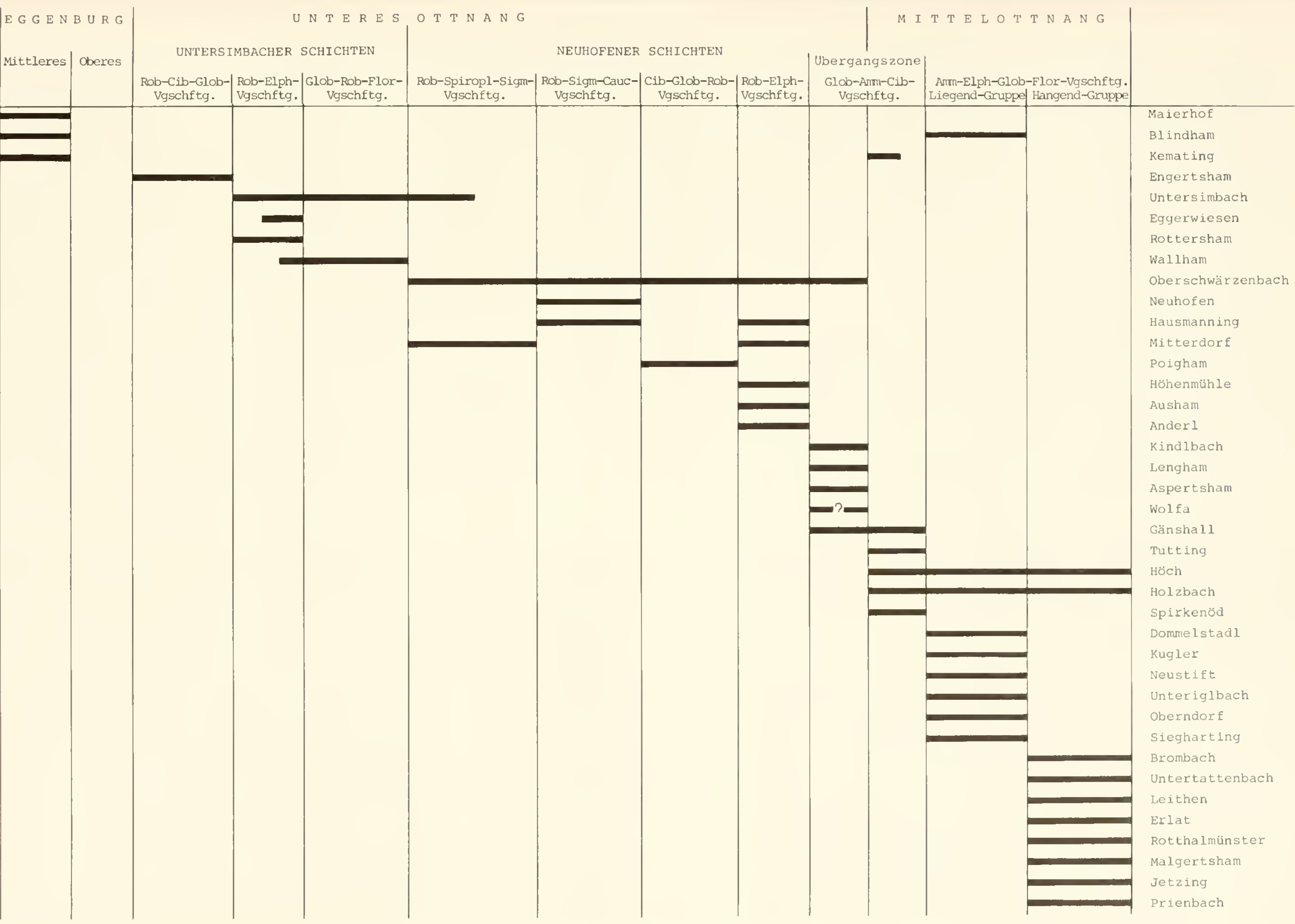


Abb. 4: Stratigraphische Position der Einzelaufschlüsse in Niederbayern.
Rob = *Robulus*, Cib = Cibiciden, Glob = Globigerinen, Elph = Elphidien, Flor = *Florilus*, Spiropl = *Spiroplectammina*, Sigm = *Sigmoilopsis*, Cauc = *Caucasina*, Amm = *Ammonia*

Poigham:

gehört dem Verarmungshorizont mit Cibiciden und Globigerinen an.

Als Ergänzung zur Fauna von Oberschwärzenbach tritt hier

Reussella spinulosa (Reuss) auf.

Möglicherweise handelt es sich dabei um eine Umlagerung aus dem Eggenburg, da die Art sonst aus den Neuhofener Mergeln unbekannt ist.

Hausmanning:

Hier befinden sich zwei Aufschlüsse: eine aufgelassene Mergelgrube auf 340 m Meereshöhe mit einer Fauna der *Sigmoilopsis-Caucasina*-Vergesellschaftung und ein Straßenanschnitt am selben Hang auf 360 m Meereshöhe im *Robulus-Elphidium*-Horizont.

Es treten im Gegensatz zu Oberschwärzenbach

Globulina gibba (d'Orb.) und

Sphaeroidina bulloides d'Orb. auf.

Als Umlagerungen aus dem Eggenburg sind

Elphidium ortenburgense (Egger)

Elphidium fichtellianum (d'Orb.)

Elphidiella subcarinata (Egger) zu nennen.

Kindlbach:

Der Aufschluß ist im Frühjahr 1984 im Zuge des Ausbaus der B 388 abgetragen worden. Er umfaßte den obersten Teil der Neuhofener Schichten (Globigerinen-Cibiciden-Vergesellschaftung) und damit den Übergangsbereich zum Mittelottnang. Schon bei Ammon (1888: 4) und Neumaier & Wiesenfder (1939: 184ff.) ist er kurz erwähnt. Mikrofaunistisch war vor allem eine reiche Planktonfauna bemerkenswert.

Die Faunenliste der Neuhofener Mergel ergänzt sich um folgende Arten:

Bolivina hebes Macfadyen

Bolivina pokornyi serrata Cicha & Zapletalova

Coryphostoma digitalis (d'Orb.)

Trifarina bradyi Cushman

Stilostomella consobrina (d'Orb.)

Elphidium glabratum Cushman

„Elphidium" rugulosum Cushman & Wickenden

Asterigerinata planorbis (d'Orb.)

Globigerina dubia Egger

Globigerina venezuelana Hedberg

Globigerinoides trilobus immaturus le Roy

Globorotalia acrostoma Wezel

Globorotalia obesa Bolli

Als Umlagerungen treten *Elphidium ortenburgense* und *Elphidium macellum* auf. Sie sind auf die Nähe des Pockinger Abbruchs zurückzuführen.

Lengham:

Die Probe stammt aus einem Bauaufschluß und entspricht der Übergangszone mit der Globigerinen-Cibiciden-Vergesellschaftung.

Höhenmühle:

Die Mergelgrube wurde von Neumaier & Wiesenfder (1939: 184, 186) und Berchem (1969: 3) beschrieben und in jüngster Zeit von Neumann (1983: 115) mit Oberschwärzenbach sedimentologisch verglichen. Sie umfaßt die *Robulus*-Elphidien-Vergesellschaftung und die darunterliegende Verarmungszone. Im Gegensatz zu Oberschwärzenbach sind hier mit etwas mehr Polymorphiniden und *Elphidium glabratum* schon Flachwassereinflüsse zu verspüren. Als Umlagerung aus dem Eggenburg tritt *Elphidium ortenburgense* auf.

Untersimbach:

Im Hangenden der Untersimbacher Schichten treten hier Neuhofener Mergel auf, die der Basis von Oberschwärzenbach mit der *Spiroplectammina-Sigmoilopsis*-Vergesellschaftung entsprechen. Auffällig ist die Zunahme der Polymorphiniden, die auf flachere Wasserverhältnisse schließen lassen. Die Fauna von Oberschwärzenbach wird ergänzt durch:

Lagena laevis (Montagu)

Lagena clavata (d'Orb.).

Gegenüber den Untersimbacher Schichten dürfte sich die Wassertiefe geringfügig erhöht haben.

Mitterdorf:

Der Hauptaufschluß bestand nur während der Straßenbauarbeiten für den Ausbau der Verbindung Fürstenzell–Griesbach. Er wurde von Hagn et al. (1981: 267) bearbeitet. Heute existiert nur mehr eine kleine Fundstelle im Ortszentrum.

In die Mergelserie war eine Grobsandlage eingeschaltet, die sich als äußerst fossilreich erwies. Wegen der schon sehr randnahen Lage des Aufschlusses muß es sich um eine litorale Schüttung handeln, die jedoch nichts mit dem nahegelegenen Gänshall zu tun hat, wie ein Vergleich der Mikrofauna zeigte.

Die Proben umfassen die *Spiroplectammina-Sigmoilopsis*- und die *Robulus-Elphidium*-Vergesellschaftung. In Ergänzung der Neuhofener Fauna waren zu finden:

Vaginulinopsis carinata Silvestri

Stilostomella verneuilii (d'Orb.)

Gyroidina soldanii d'Orb.

Gegenüber Oberschwärzenbach fallen sehr großwüchsige *Elphidium fichtellianum* auf, die zusammen mit der erwähnten Grobsandschüttung auf die randnahe Lage und vielleicht etwas flachere Wasserverhältnisse schließen lassen.

Ausham:

Lithologisch kann man bei den hier anstehenden Schichten bereits zweifellos von Blättermergeln sprechen. Es handelt sich um dünnblättrige Mergel mit dünnen Feinsandlagen dazwischen. Die Fauna gehört noch ins Untere Ottnang und entspricht der *Robulus-Elphidium*-Vergesellschaftung. Auffällig sind Exemplare von *Elphidium fichtellianum* mit über 2 mm Größe. Diese, sowie das Fehlen von *Sigmoilopsis ottnangensis* und die Häufigkeit von *Ammonia beccarii*, sprechen für bereits ziemlich flache Wasserverhältnisse. Die Tiefe dürfte 50 m nur mehr unwesentlich überschritten haben.

Aspertsham:

Die Probe entstammt einem Bauaufschluß. Die Faunenvergesellschaftung entspricht dem Übergangsbereich (Globigerinen-Cibiciden-Horizont). Als Besonderheit tritt hier auf:
Stilostomella cf. *elegantissima* (D'ORB.)

Wolfa:

ist nicht mit Sicherheit dem Unteren Ottnang zuzuordnen.

Der Aufschluß Anderl und die Bohrung Brunndobl werden in Kapitel 2.1.6 detailliert behandelt.

Bohrungen Ortenburg 1001, 1002 und 1003:

(1001: 140,4–171,5 m; 1002: 262,0–311,9 m; 1003: 155,0–169,0 m)

An der Basis der Neuhofener Schichten tritt in diesen Bohrungen, sowie in Ampfing 1, ein Horizont auf, in dem Alabaminiden und *Astrononion* auffällig angereichert sind. In der Bohrung Ortenburg 1003 ist es *Alabamina tangentialis*, die jedoch beckenwärts von *Astrononion perfossum* verdrängt wird. Diese ist in Ortenburg 1001 sehr häufig, *Alabamina* ist ebenfalls noch stark vertreten. In Ortenburg 1002 dominieren *Oridorsalis umbonatus* und *Astrononion perfossum*, in Ampfing 1 letzterer allein.

Als Besonderheit ist in Ortenburg 1002
Dentalina brevis D'ORB. anzutreffen.

Die Faziesgliederung von Oberschwärzenbach läßt sich auf diese Profile nicht mehr übertragen. Die Verflachung des Meeres wird aber auch hier deutlich. In 1003 nimmt im oberen Teil *Ammonia beccarii* sehr stark zu. Auffällig ist hier in der gesamten Neuhofener Serie das fast völlige Fehlen von *Spiroplectammina pectinata* und von Elphidien. In 1002 nehmen im oberen Teil, wie in Oberschwärzenbach, Globigerinen überhand.

Im Vergleich zu Oberschwärzenbach sind in allen drei Bohrungen *Heterolepa dutemplei* auffällig häufig, und Elphidien stark unterrepräsentiert. Dies ist mit der mehr beckenwärts orientierten Lage zu erklären, außerhalb des Pockinger Abbruchs.

Bohrung Ampfing 1:
(Proben von 560,5–620 m Teufe)

Hier liegt an der Basis ein *Astrononion perfossum*-reicher Horizont. Gegenüber Oberschwärzenbach ist *Heterolepa dutemplei* sehr häufig und *Spiroplectammina pectinata* weitgehend durch *Textularia gramen* ersetzt. Elphidien und Ammonien fehlen praktisch völlig.

2.1.5 Mittelottnang

2.1.5.1 Paläogeographie

Wie sich in Oberschwärzenbach zeigte, vollzog sich im Unteren Ottnang eine allmähliche Verflachung des Meeres, die dann im Mittelottnang ihren Höhepunkt erreichte. Trotz dieses Vorganges erlangte das Meer dabei seine größte Ausdehnung. Dies wird am deutlichsten in Maierhof, wo über dem Eggenburg ein Verwitterungshorizont vorliegt, der von Mittelottnang-Sedimenten überlagert wird. Während des Unteren Ottnang war dieser Bereich also trockengelegt. VOLZ (1953: 208) drückte diesen Sachverhalt mit den Worten aus, „...das Molassebecken wird flacher, aber seine Fläche größer". Mit der Verflachung des Ottnang-Meeres kam es zur Ausbildung stärker sandiger Sedimente. Dies reicht von dünnblättrigen Mergeln mit mehr oder weniger dünnen Sandzwischenlagen bis zur Ausbildung mächtiger Glaukonitsand-Komplexe, wie sie z. B. die Brombacher Sande darstellen und in der Umgebung von Griesbach weit verbreitet sind. Die Lithologie wechselt aufgrund eines stark gegliederten Reliefs lateral, ebenso wie vertikal, sehr rasch. Eine schematische Darstellung dieser sedimentologischen Verhältnisse versucht WOLF (1956: Abb. 11) zu geben. Im Detail sind die lithologischen Änderungen und Verzahnungen jedoch bedeutend komplizierter und nicht in strenge Regeln zu pressen (vgl. MAYR 1957: 315ff., 367). Durch die starke Wasserbewegung, bedingt durch die flachen Wasserverhältnisse, war der Meeresboden in zahlreiche Bodensenken und Wälle gegliedert. In den geschützteren Beckenlagen kam es zu mergeligerer Sedimentation, während in ihren Randbereichen und auf den Wällen durch die Strömung der Schlämmanteil weitgehend ausgewaschen wurde. Die Abfolgen von Holzbach und Höch werden als Litoralbildungen, von STADLER (1926: 80) als Deltaschüttungen gedeutet. Aufgrund dieser zahlreichen Kleinbiotope ändert sich auch die Zusammensetzung der Foraminiferenfauna von Ort zu Ort recht deutlich.

2.1.5.2 Holzbach

Die Serie von Holzbach ist erstmals von SUESS (1891: 420) bearbeitet worden, der sie bereits einem höheren Niveau zuordnete als die Ortenburger Meeressande und sie mit Rainbach gleichsetzte. STADLER (1926: 80) glaubte dagegen, sie mit Maierhof parallelisieren zu können. HAGN et al. (1981: 269) gaben eine Aufschlußbeschreibung und eine Fossilliste dieser Lokalität.

Auf Malmkalken, die bei Spirkenöd auf 380 m Meereshöhe anstehen, liegen in Holzbach transgressiv grobkörnige Glaukonitsande, die als Meeressande bezeichnet werden. Sie sind häufig schräggeschichtet und enthalten sehr viel Schalenschutt, vor allem von Ostreen und *Chlamys*, was auf sehr bewegtes Milieu schließen läßt. Darüber folgt eine Wechsellagerung von feinblättrigen, sandigen Mergeln und dm-mächtigen, groben Glaukonitsanden, die auf eine etwas ruhigere Sedimentation hindeutet.[5])

Die basalen Meeressande lieferten folgende kleinwüchsige Foraminiferenfauna:

Caucasina cylindrica ZAPLETALOVÁ
Fursenkoina acuta (D'ORB.)
Fissurina orbignyana orbignyana SEGUENZA
Elphidium flexuosum subtypicum PAPP
Elphidium hauerinum (D'ORB.)
Elphidiella heteropora (EGGER)
Elphidiella cryptostoma semiincisa n. ssp.
Porosononion granosum (D'ORB.)

[5]) Das Profil ist in UNGER (1984b: Abb. 18) dargestellt.

Florilus communis (d'Orb.)
Ammonia beccarii (Linné)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina angustiumbilicata Bolli
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)

dazu eine umgelagerte *Globotruncana*.

Die Foraminiferenfauna weist auf sehr flache Wasserverhältnisse hin. Sie wird beherrscht von sehr anspruchslosen und primitiven Formen *(Ammonia, Elphidiella heteropora, Florilus)* und Globigerinen.

Die darüber folgende mergelig-sandige Serie führt eine etwas reichere Fauna:

Robulus inornatus (d'Orb.)
Caucasina cylindrica Zapletalova
Virgulinella cf. *pertusa* (Reuss)
Bolivina crenulata trunensis Hofmann
Bolivina dilatata Reuss
Hopkinsina bononiensis primiformis (Papp & Turnovsky)
Trifarina angulosa (Williamson)
Fissurina orbignyana orbignyana Seguenza
Fissurina laevigata Reuss
Fissurina obtusa Egger
Stilostomella perscripta (Egger)
Elphidium crispum (Linné)
Elphidium flexuosum subtypicum Papp
Elphidium haucrinum (d'Orb.)
Elphidium glabratum Cushman
„*Elphidium*“ *rugulosum* Cushman & Wickenden
Elphidiella heteropora (Egger)
Elphidiella minuta (Reuss)
Porosononion granosum (d'Orb.)
Florilus communis (d'Orb.)
Cassidulina laevigata d'Orb.
Ammonia beccarii (Linné)
Gyroidina parva Cushman & Renz
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina praebulloides leroyi Blow & Banner
Globigerina ciperoensis ottnangiensis Rögl
Globigerina dubia Egger
Globorotalia acrostoma Wezel
Hanzawaia boueana (d'Orb.)

Als Umlagerung aus dem Eggenburg wurde *Elphidium felsense* Papp gefunden.

Die Zusammensetzung der Fauna ändert sich im Profil nur unwesentlich. Sie wird beherrscht von *Ammonia, Elphidiella* und *Florilus*. Daneben sind Globigerinen ziemlich häufig. Nach oben zu macht sich jedoch ein starker Rückgang der Artenzahl bemerkbar. In der höchsten Probe wurden nur mehr *Ammonia beccarii, Florilus communis* und Ostracoden gefunden. Der Übergang in die Süßbrackwassermolasse vollzieht sich also bereits innerhalb der Blättermergelfazies.

2.1.5.3 Höch

Die Sandgrube Höch war einst der berühmteste Aufschluß der Litoralfazies des Mittelottnang-Meeres und außerdem eine reiche Fundstelle für Fossiliensammler. Leider fiel sie dem Autobahnbau zum Opfer. Kurz vor der Einebnung wurde die Serie noch von Seitner (1977) eingehend bearbeitet, die auch eine umfangreiche Liste der Megafauna angibt. Einen letzten Eindruck der hervorragenden Aufschlußverhältnisse vermitteln noch die Fotos bei Hagn et al. (1981: Abb. G3/1–2).

Der Profilbeschreibung Seitners (1977: Falttafel 1 und S. 6ff. des 2. Teils, veröffentlicht in Unger 1984a: 91ff., Abb. 16) folgend, lagern auf ca. 420 m Meereshöhe etwa 3–6 m mächtige Grobsande transgressiv auf dem Granit des Neuburger Waldes. Die Megafauna dieses Horizonts spricht für Mittelhelvet (Seitner 1977 Teil 2: 55). Darüber liegt eine 4 m mächtige Übergangszone, die von ca. 12 m schräggeschichteten Sanden abgelöst wird. Den Abschluß bildet ein 4 m umfassender „Stillwasserbereich“ aus Sanden und Blättermergeln in Wechsellagerung. Seitner (1977 Teil 2: 72ff.) beschreibt Höch als Insel oder Halbinsel, die allmählich vom Mittelottnang-Meer überflutet wurde, Unger (1984a: 95 + Abb. 15) als Küste, die durch Buchten und Kristallinschwellen kleinräumig gegliedert war.

Die basalen Transgressionssande enthielten folgende Foraminiferenfauna:

Spiroplectammina pectinata (Reuss)
Robulus inornatus (d'Orb.)
Caucasina cylindrica Zapletalova
Bolivina crenulata trunensis Hofmann
Bolivina dilatata Reuss
Bolivina concinna (Knipscheer & Martin)
Bolivina antiqua d'Orb.
Hopkinsina bononiensis primiformis (Papp & Turnovsky)
Trifarina bradyi Cushman
Stilostomella ottnangensis (Toula)
Elphidium flexuosum flexuosum (d'Orb.)
Elphidium flexuosum subtypicum Papp
Elphidium macellum (Fichtel & Moll)
Elphidium haucrinum (d'Orb.)
„*Elphidium*“ *rugulosum* Cushman & Wickenden
Elphidiella heteropora (Egger)
Elphidiella minuta (Reuss)
Elphidiella cryptostoma semiincisa n. ssp.
Porosononion granosum (d'Orb.)
Florilus communis (d'Orb.)
Astrononion perfossum (Clodius)
Globocassidulina oblonga (Reuss)
Ammonia beccarii (Linné)
Gyroidina parva Cushman & Renz
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina dubia Egger
Globigerina angustiumbilicata Bolli
Globorotalia acrostoma Wezel
Globoquadrina dehiscens (Chapman, Parr, & Collins)
Cassigerinella globulosa (Egger)
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Heterolepa dutemplei (d'Orb.)
Hanzawaia boueana (d'Orb.)

Als Umlagerung aus dem Eggenburg trat *Elphidium ortenburgense* (Egger) auf.

Die Fauna ist deutlich reicher als in Holzbach. Auch ihre Zusammensetzung weist wesentliche Unterschiede gegenüber dieser Lokalität auf. In Höch sind Cibiciden, vor allem *Hanzawaia*, stärker vertreten, dafür ist *Elphidiella heteropora* seltener als in Holzbach. *Elphidiella minuta* dagegen fehlt im basalen Teil von Holzbach völlig, während sie im Osten ziemlich häufig ist. Hier treten auch echte Elphidien häufiger auf, nicht nur primitive Formen *(Elphidiella)* wie in Holzbach.

Insgesamt dominieren in den Basissanden von Höch Cibiciden, Elphidien (vor allem *Elphidiella minuta), Ammonia beccarii* und Globigerinen. Außerdem ist *Robulus* relativ häufig. Die Wasserverhältnisse waren sehr flach.

Der Unterschied in der Mikro- und Megafauna zwischen Holzbach und Höch könnte auf den trennenden Einfluß des Gurlarner Granitsporns zurückzuführen sein (vgl. Wolf 1954: Abb. 8 und geologische Karte), der sich aber wohl nur als submarine Schwelle auswirkte (vgl. auch Unger 1984a: Abb. 15).

Bemerkenswert ist noch das Auftreten von *Spiroplectammina pectinata* und *Stilostomella ottnangensis*, Formen, die normalerweise im niederbayerischen Mittelottnang nicht vertreten sind. Auf diesen Punkt wird später noch einzugehen sein (Kapitel 2.1.6).

Die Mikrofauna der hangenden Serie unterscheidet sich nicht wesentlich von der von Holzbach. Ergänzend treten auf:

Elphidium macellum (Fichtel & Moll)
Cancris auriculus (Fichtel & Moll)
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)

In der Nähe von Höch lag früher auf 380 m Meereshöhe der Aufschluß Perzl, der heute nicht mehr existiert. Eine Beschreibung und eine Fossilliste dieser Lokalität ist bei Eder (1954: 10ff. und 18ff.) zu finden, der die Serie ins Mittelhelvet einstuft (l. c. 21), sowie bei Stadler (1926: 81).

2.1.5.4 Gänshall

Nur ca. 2 km nördlich Höhenmühle, wo auf 365 m Meereshöhe Neuhofener Mergel anstehen, liegt der Aufschluß Gänshall, am westlichen Talhang beim gleichnamigen Weiler. Die Serie ist als „Gänshaller Sande" in der Literatur bekannt und wurde von Neumaier & Wieseneder (1939: 187) und Berchem (1969: 8) im Detail beschrieben. Auf 385 m Meereshöhe stand hier eine Wechsellagerung aus Feinsanden und Mergeln mit einzelnen Grobsandeinschaltungen an. Das Material dieser klastischen Schüttungen ist nach Neumaier & Wieseneder (1939: 236) ausschließlich alpiner Herkunft.

Von dem ursprünglich sehr gut aufgeschlossenen Profil ist heute nur mehr der obere Teil erhalten, der einen stark feinsandigen, blättrigen Sandmergelkomplex mit zahlreichen weißen Mergelknöllchen umfaßt und von braunen Grobsanden überlagert wird. Diese Schichten lieferten die reichste Mikrofauna des bayerischen Mittelottnang:

Textularia gramen d'Orb.
Siphotextularia concava (Karrer)
Robulus inornatus (d'Orb.)
Vaginulinopsis elegans (Hantken)
Dentalina communis d'Orb.
Lagena striata (d'Orb.)
Lagena hispida Reuss
Lagena clavata (d'Orb.)
Plectofrondicularia digitalis (Neugeboren)
Amphimorphina haueriana Neugeboren
Caucasina cylindrica Zapletalová
Reussella spinulosa (Reuss)
Fursenkoina acuta (d'Orb.)
Bolivina crenulata trunensis Hofmann
Bolivina dilatata Reuss
Coryphostoma digitalis (d'Orb.)
Hopkinsina bononiensis primiformis (Papp & Turnovsky)
Trifarina bradyi Cushman
Oolina globosa (Montagu)
Fissurina orbignyana orbignyana Seguenza
Stilostomella perscripta (Egger)
Stilostomella verneuilii (d'Orb.)
Elphidium flexuosum flexuosum (d'Orb.)
Elphidium flexuosum subtypicum Papp
Elphidium matzenense Papp
Elphidium macellum (Fichtel & Moll)
Elphidium glabratum Cushman
„Elphidium" rugulosum Cushman & Wickenden
Elphidiella heteropora (Egger)
Elphidiella minuta (Reuss)
Elphidiella cryptostoma semiincisa n. ssp.
Porosononion granosum (d'Orb.)
Florilus communis (d'Orb.)
Astrononion perfossum (Clodius)
Ammonia beccarii (Linné)
Rosalina globularis semiporata (Egger)
Discorbis biaperturatus (Pokorný)
Cancris auriculus (Fichtel & Moll)
Gyroidina parva Cushman & Renz
Alabamina tangentialis (Clodius)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina ciperoensis ottnangiensis Rögl
Globigerina dubia Egger
Globigerina angustiumbilicata Bolli
Globoquadrina dehiscens (Chapman, Parr & Collins)
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Heterolepa dutemplei (d'Orb.)
Hanzawaia boueana (d'Orb.)

Sehr zahlreich sind die Umlagerungen aus dem Unteren Ottnang mit u. a.:

Spiroplectammina pectinata (Reuss)
Sigmoilopsis ottnangensis Cicha, Čtyroka & Zapletalová
Stilostomella ottnangensis (Toula)

Die Umlagerungen und die stark sandige Ausbildung der Serie sind auf Bewegungen an der Wolfach-Linie an der Wende Unter-/Mittelottnang zurückzuführen. Sie ließen sich auch in der Bohrung Ortenburg 1001 feststellen.

Als Häufigkeitsformen sind, neben *Hopkinsina*, vor allem *Ammonia beccarii* und *Elphidiella heteropora*, sowie Globigerinen von Bedeutung. Diese Vergesellschaftung läßt auf flach-neritische Wasserverhältnisse schließen (ca. 30–50 m).

Sehr auffällig in der Mikrofauna ist die große Häufigkeit von *Hopkinsina bononiensis primiformis* und *Elphidium glabratum*, die sich auch in den Aufschlüssen Kugler, Blindham (Mittelottnang-Anteil) und Neustift feststellen ließ. Sie erlaubt eine Parallelisierung mit diesen Lokalitäten und damit eine Einstufung ins Mittelottnang, trotz der zahlreichen Umlagerungen, die sich jedoch auch durch ihren Erhaltungszustand von der autochthonen Fauna abheben.

Gegen die Ansicht, bei den Gänshaller Sanden handle es sich um die Randfazies der Neuhofener Mergel, spricht auch die Höhenlage. Die Basis des Aufschlusses liegt ca. 20 m höher als das nur 2 km südlich gelegene Höhenmühle und 10 m höher als das ebensoweit östliche Mitterdorf. Die Grobsandschüttung von Mitterdorf steht, wie bereits erwähnt, mit den Gänshaller Sanden mikrofaunistisch in keinem Zusammenhang. Außerdem kamen durch Grabung am Hangfuß die tiefsten Lagen mit festen, grauen, sandarmen, bankigen, z. T. blättrigen, z. T. stark tonigen und harten Mergeln zutage. Die Mikrofauna setzt sich vorwiegend aus Elphidien und *Ammonia* zusammen. Dazu tritt aber noch häufig *Robulus* und vereinzelt *Stilostomella ottnangensis*. Diese Schichten lassen sich damit eindeutig dem höchsten Teil der Neuhofener Mergel (Übergangsbereich) zuweisen und den oberen Partien von Kindlbach gleichsetzen. Die Gänshaller Sande ruhen somit direkt auf den jüngsten Schichten der Neuhofener Mergel und kommen somit nicht als deren Randfazies in Frage. Auch Wolf (1956: 24) parallelisierte sie mit Holzbach.

Gänshaller Sande kann man auch in einem verfallenen Aufschluß bei Thiersbach noch vermuten, der ebenfalls auf der verlängerten Wolfach-Linie liegt.

2.1.5.5 Brombach

Der eigentliche Aufschluß Brombach liegt in der Kellerbergstraße auf 365 m NN, ist jedoch in nicht mehr sehr gutem Zustand. Es stehen aber gleich in der Nähe, an der B 388, helle, leicht glaukonitische Feinsande mit sehr dünnen Mergellagen an, die dieselbe Mikrofauna führen. Die Serie wird als Brombacher Sande bezeichnet. Schon Gumbel (1887: 304) gab eine lange Liste der Megafauna dieser Lokalität. Von Kraus (1938: 18) wurde sie mit den Ortenburger Meeressanden gleichgesetzt und ins Burdigal eingestuft. Neumaier & Wieseneder (1939: 196) und Zöbelein (1940: 240) stellten sie übereinstimmend ins Helvet. Ihr Material ist rein alpiner Herkunft (Neumaier & Wieseneder 1939: 236).

Die Mikrofauna ist sehr großwüchsig, aber auch sehr monoton:

Globulina gibba (d'Orb.)
Globulina granulosa (Egger)
Hopkinsina bononiensis primiformis (Papp & Turnovsky)
Elphidium flexuosum subtypicum Papp
Elphidiella heteropora (Egger)
Elphidiella minuta (Reuss)
Florilus communis (d'Orb.)
Ammonia beccarii (Linné)
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)

Es dominieren *Elphidiella* und *Ammonia*.

Der Aufschluß gehört, ebenso wie die von Untertattenbach, Leithen, Malgertsham, Rotthalmünster, Erlat, Jetzing und Prienbach bereits dem höheren Teil der Mittelottnang-Serie an. Wolf (1956: 25) deutet die Brombacher Sande als „....küstennahe Fazies des zurückziehenden Helvetmeeres."[6])

2.1.5.6 Bryozoenkalke von Dommelstadl

Auf dem Kristallinsporn des Neuburger Waldes kann man nördlich Dommelstadl, im Langsambruckbach auf 400 m Meereshöhe mit einiger Mühe Reste von Bryozoenkalken finden, die schon von Gumbel (1887: 303 und 1894: 376) beschrieben und mit den Nulliporenkalken von Eggenburg verglichen wurden. Ammon (1888: 3) befaßte sich genauer mit den organischen Komponenten und stellte die Kalke ins Mittelmiozän. Stadler (1926: 82) deutete sie als „...oberste Schicht der untersten Meeressande...", Unger (1984a: 101) stuft sie nach Ammon (1888) ins Mittelottnang ein.

Es liegen gelblich-weiße, von Bryozoenstöckchen und -schutt strotzende Kalke vor, die aufgearbeitete Gneissplitter des Untergrundes einschließen. Als organische Bestandteile ließen sich außerdem Schalenfragmente von *Chlamys* und *Dentalium*, Balaniden, Anneliden und Seeigelstacheln feststellen.

Die Kalke sind z. T. mergelig, so daß aus ihnen eine reiche Foraminiferenfauna ausgeschlämmt werden konnte:

Ammodiscus cretaceus (Reuss)
Textularia gramen d'Orb.
Globulina gibba (d'Orb.)
Pseudopolymorphina incerta (Egger)
Caucasina cylindrica Zapletalova
Bolivina crenulata trunensis Hofmann
Bolivina concinna (Knipscheer & Martin)
Bolivina ? scitula Hofmann
Hopkinsina bononiensis primiformis (Papp & Turnovsky)
Trifarina angulosa (Williamson)
Fissurina obtusa Egger
Elphidium flexuosum subtypicum Papp
Elphidium matzenense Papp
Elphidium hauerinum (d'Orb.)
Elphidium glabratum Cushman
Elphidiella heteropora (Egger)
Elphidiella minuta (Reuss)
Porosononion granosum (d'Orb.)
Florilus communis (d'Orb.)
Ammonia beccarii (Linné)
Pararotalia rimosa (Reuss)
Rosalina globularis semiporata (Egger)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina angustiumbilicata Bolli
Globorotalia acrostoma Wezel
Cassigerinella globulosa (Egger)
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Hanzawaia boueana (d'Orb.)

[6]) Unger (1984b: 93, Abb. 17) interpretiert die Brombacher Sande als Rinnenfüllung eines NE-SW-laufenden Strömungssystems.

Es dominieren Elphidien und Rotalien. Auffällig häufig ist *Cassigerinella globulosa.* Einige Exemplare von *Spiroplectammina pectinata* (Reuss) sind wahrscheinlich auf Umlagerungen zurückzuführen.

Im Mittelottnang war somit auch der Kristallinsporn des Neuburger Waldes vom Meer überflutet. In diesem extremen Seichtwasserbereich bildeten sich die Bryozoenriffe aus. Wie bereits geschildert (Kapitel 2.1.4.2.3), zeugt der Bryozoenschutt von Engertsham davon, daß auf dem Neuburger Kristallin auch im Eggenburg ein Bryozoenriff existiert haben muß.

2.1.5.7 Andere Aufschlüsse

Kemating:

Über dem Eggenburg tritt in diesem Aufschluß eine Serie auf, die dem Mittelottnang zuzuordnen ist. Die Basis bildet ein Schillhorizont, dessen Mikrofauna der von Holzbach und Höch entspricht.

Spirkenöd:

gehört nach der Mikrofauna ebenfalls zur Litoralgruppe um Höch und Holzbach. Der Aufschluß ist in sehr schlechtem Zustand. Die Mittelottnang-Sedimente liegen hier auf ca. 380 m Meereshöhe transgressiv auf Malmkalken. Der Aufschluß wurde von Stadler (1926: 78 und 80) und Wolf (1954: 13) beschrieben.

Kugler:

Der Aufschluß liegt bei Voglarn und besteht nur aus einer kleinen Fundstelle sandarmer Mergel einige Meter südlich der von Schlickum (1964: 54) unter der Lokalitätsangabe Hechberger als Mehlsande beschriebenen Mergelgrube, am Ende des Feldweges, der zum Anwesen Kugler hinaufführt. Er befindet sich auf etwa 385 m Meereshöhe. Im Acker unterhalb liegen Reste von Ostreen und *Chlamys* verstreut.

Die weichen Mergel enthielten eine sehr reiche Foraminiferenfauna, in der Elphidien (vor allem *Elphidiella heteropora)* und *Ammonia beccarii* dominieren. Als besonders markante Formen treten häufig *Hopkinsina bononiensis primiformis* (P. & T.) und *Elphidium glabratum* Cushman auf. Insgesamt ähnelt die Fauna der von Gänshall.

Als Besonderheiten wurden beobachtet:

Guttulina praelonga (Egger) (auch in Neustift)
Bulimina striata d'Orb. (auch in Neustift und Erlat)
Elphidium angulatum (Egger)

Die Fauna enthält außerdem sehr viel umgelagertes Oligozän-Plankton mit u. a.

Globigerina ouachitaensis Howe & Wallace
Globorotalia obesa Bolli
Globorotalia opima Bolli

Neustift:

Im Granitbruch Neustift liegen auf etwa 360 m Meereshöhe Grobsande des Ottnang transgressiv auf Granit. Darüber folgen mergeligere Schichten, deren Mikrofauna der vom Kugler entspricht. Als Besonderheit wurden noch

Protelphidium roemeri (Cushman) und
Globorotalia obesa Bolli festgestellt.

Die Transgressionssande sind von Schreyer (1955: 70) sedimentpetrographisch analysiert worden. Wolf (1956: 23 ff.) parallelisierte sie mit Maierhof und stellte sie ins Burdigal. Papp & Steininger (1973: 30) erwähnten aus Neustift *Pecten (Flabellipecten) hermansenni* Dunker und deuteten den Aufschluß als „... Randfazies des tieferen Ottnangien...", äquivalent den Grobsanden von Rainbach. Eine Beschreibung der Lokalität gaben Hagn et al. (1981: 278).

Blindham:

Direkt gegenüber Neustift, jenseits der Wolfach-Störung, bilden in der Sandgrube Blindham (Werk Greisel) Malmkalke die Basis. Sie sind im Ortenburger Senkungsdreieck vor der Erosion bewahrt worden, ebenso wie die darüberliegenden Eggenburg-Sedimente. Diese werden wiederum transgressiv von Mittelottnang überlagert (vgl. Hagn et al. 1981: Abb. G5), das auf ca. 370–380 m Meereshöhe ansteht. Es handelt sich, ähnlich wie in Holzbach, um eine Wechsellagerung von sandigen Mergeln und Glaukonitsanden. Die Mikrofauna ist identisch mit der vom Kugler und von Neustift. Besonders zu erwähnen ist

Uvigerina cichai Reiser

Unteriglbach:

entspricht weitgehend Neustift, Kugler, Blindham und Gänshall. Als Besonderheit tritt

Bolivina matejkai Cicha & Zapletalová auf.

Oberndorf:

Gegenüber Oberndorf, bei Kainerding, steht am E-Ufer des Luderbaches auf 360 m NN eine 5 m mächtige Serie von feinsandigen Mergeln an, die eine außergewöhnlich großwüchsige und reiche Mikrofauna führen. Es dominieren Elphidien mit *Elphidium glabratum* Cushman, *Elphidiella heteropora* (Egger), *Elphidiella minuta* (Reuss) und *Porosononion granosum* (d'Orb.). Daneben fallen noch großwüchsige Ammonien auf. Im höheren Teil tritt häufiger *Hopkinsina* hinzu, außerdem noch

Melonis pompilioides (Fichtel & Moll)

In ihrer Zusammensetzung und Ausbildung erinnert die Fauna ein wenig an die der Brombacher Sande.

Der Aufschluß, sowie der folgende, ist bei Haas (1981: 27) genauer beschrieben.

Siegharting:

Das kleine Anwesen liegt südlich Bayerbach auf ca. 370 m Meereshöhe. Die leicht sandigen Mergel enthalten Lagen, die reich an Gastropoden und Lamellibranchiaten sind. Die Mikrofauna entspricht der von Oberndorf, lediglich *Robulus inornatus* (d'Orb.) tritt hier häufiger auf.

Bohrung Ortenburg 1001:

Die Mikrofauna des tieferen Teils des Mittelottnang schließt sich eng an die beiden letztgenannten Lokalitäten an,

besonders an die von Siegharting, wegen der Häufigkeit von *Robulus inornatus*. Die höheren Partien entsprechen der anschließend zu behandelnden Hangendgruppe.

Ergänzend zu den bisherigen Faunenlisten treten auf:

Quinqueloculina akneriana d'Orb.
Sigmoilinita tenuis (Czjzek)
Bolivina hebes Macfadyen
Stilostomella longiscata (d'Orb.)
Pullenia bulloides (d'Orb.)
Valvulineria petrolei (Andreae)
Globigerinoides trilobus immaturus le Roy
Planulina wuellerstorfi (Schwager)

Häufig findet man hier Umlagerungen aus dem Unteren Ottnang, u. a.

Spiroplectammina pectinata (Reuss)
Sigmoilopsis ottnangensis Cicha, Čtyroká & Zapletalová (auch in Oberndorf)
Stilostomella ottnangensis (Toula),

die hier eine klare Trennung zwischen Unterem und Mittlerem Ottnang unmöglich machen. Die Umlagerungen weisen auf Bewegungen am Pockinger Abbruch an der Wende Unter-/Mittelottnang hin.

Untertattenbach:

Der Aufschluß gehört zu der Gruppe, die die höheren Partien des Mittelottnang umfaßt. Hierzu zählen Brombach und der höhere Teil der Bohrung Ortenburg 1001, sowie die anschließend zu behandelnden Lokalitäten.

Nördlich von Untertattenbach stehen am Waldrand auf 380 m Meereshöhe dünnblättrige, sandige Mergel an, die weiter oben von grobkörnigen Glaukonitsanden abgelöst werden. Die Verhältnisse sind bei Neumaier & Wieseneder (1939: 184) kurz dargestellt. Die Mikrofauna ist sehr kleinwüchsig, z. T. juvenil, und wird von *Ammonia beccarii*, Globigerinen, *Elphidiella heteropora* und *Caucasina* beherrscht.

Als Besonderheit treten auf:

Bolivina pokornyi serrata Cicha & Zapletalova
Stilostomella scabra (Reuss)
Globocassidulina crassa (d'Orb.)

Leithen: (südlich Birnbach)

Der Aufschluß liegt hinter einem alten, aus Holz erbauten Bauernhaus, auf ca. 380 m Meereshöhe. Es handelt sich um eine mehrere Meter hoch aufgeschlossene Serie aus mergeligen Feinsanden mit dünnen Mergellagen. Die Mikrofauna ist etwas großwüchsiger als die von Untertattenbach. Es dominieren *Ammonia* und Elphidien.

Malgertsham: (bei Kößlarn, 420 m NN)

Hier dominieren *Florilus* und *Ammonia*. Die Serie wird von Mehlsanden überlagert.

Rotthalmünster: (Bauaufschluß, 380 m NN)

Die Mikrofauna wird von *Ammonia* und Elphidien beherrscht.

Erlat: (bei Münchham, 380 m NN)

Am Hang stehen schluffige Mergel an, in denen Globigerinen vorherrschen.

Als Besonderheit tritt

Lagena sulcata (Walker & Jacob) auf.

Jetzing:

An der B 12 stehen zwischen Prienbach und Ering bei Jetzing auf 365 m NN stark sandige Mergel an, deren Mikrofauna von *Ammonia* und Elphidien beherrscht wird. Der kleine Anriß ist bei Mayr (1957: 315) beschrieben.

Prienbach:

Bauaufschluß an der Straße nach Stubenberg auf 360 m NN. Es dominieren *Ammonia* und *Florilus*. Es kündigen sich bereits Brackwasserverhältnisse an.

Tutting:

Der Aufschluß (350 m NN) vertritt die Beckenfazies und gleichzeitig den tiefsten Teil des Mittelottnang. Er ist schon bei Ammon (1888: 4) erwähnt und mit Kindlbach auf ein Niveau gesetzt. In der Tat liegen sie stratigraphisch sehr eng beisammen. Eine Beschreibung liefert Koch (1965: 21). Besonders zu erwähnen ist das Auftreten von:

Vaginulinopsis carinata Silvestri
Lagena isabella (d'Orb.)

Es herrschen Globigerinen, *Ammonia* und Cibiciden vor.

Bohrung Ortenburg 1003:

Hier dominieren *Ammonia* und Elphidien. Besonders zu bemerken ist das Auftreten von

Globorotalia scitula praescitula Blow

Bohrung Ortenburg 1002:

Die Mikrofauna ist sehr kleinwüchsig und arm, obwohl diese Lokalität am weitesten beckenwärts liegt. Der Fazieswechsel zwischen den Neuhofener Mergeln und dem Mittelottnang ist sehr scharf. Es herrschen *Ammonia*, Cibiciden und Globigerinen vor. Als Ergänzung der Gesamtfauna tritt

Svratkina perlata (Andreae) auf.

Bohrung Ampfing 1: (Proben von 507–514 m Teufe)

Recht außergewöhnlich ist die Mikrofauna dieser Bohrung, denn das dominierende Element bildet hier

Cyclammina acutidorsata (Hantken).

2.1.5.8 Mikrofaunistische Gliederung

Eine biostratigraphische Untergliederung des Mittelottnang ist nicht möglich. Wie später noch auszuführen sein wird, ist nicht einmal eine Abgrenzung zum Unteren Ottnang mit Leitformen möglich (Kapitel 2.1.6).

Wie aus der Beschreibung der einzelnen Aufschlüsse hervorgeht, lassen sich diese zu Gruppen zusammenfassen, die

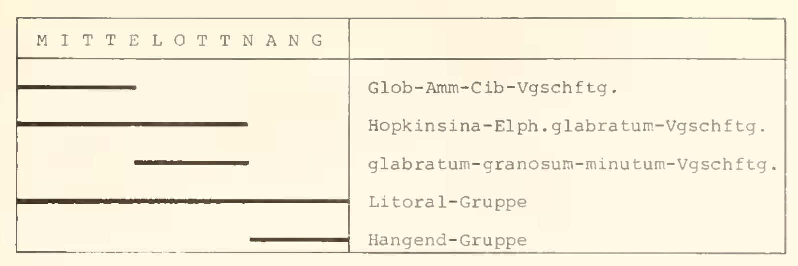


Abb. 5: Stratigraphische Position der Faunen-Gruppen des Mittelottnang. Abkürzungen wie Abb. 4

durch die Foraminiferenfauna charakterisiert sind. Inwieweit dabei ein Zusammenhang besteht zwischen diesen Zonen und der in der Einleitung erwähnten reich gegliederten Topographie des Meeresbodens im Flachmeer des Mittelottnang, läßt sich nicht eindeutig beweisen, ist aber zumindest bis zu einem gewissen Grad wahrscheinlich. Als Grobmuster kann es wohl auf jeden Fall gelten, und für eine feinere Gliederung wird sich die Mikrofauna ohnehin nicht eignen, da ja nicht jede Bodensenke eine eigene Ökonische darstellt.

Als Einschränkung sei gleich noch vorangestellt, daß die behandelten Aufschlüsse, wie aus Abb. 5 hervorgeht, nicht alle einem Horizont angehören, so daß zu einer regionalen Gliederung noch eine vertikale kommt. Bei den Aufschlüssen im NE kann man von einer gewissen Zeitgleichheit ausgehen. Die Lokalitäten im SW, im Raum um Kößlarn, dagegen sind deutlich jünger und vertreten den höchsten Teil des marinen Mittelottnang.

Die Sedimente des Mittelottnang wurden alle in einem Flachmeerbereich abgelagert. Seitner (1977, Teil 1: 111) vertritt die Ansicht, daß die Grobsande den direkten Strandbereich repräsentieren, die Wechsellagerung von Glaukonitsanden mit Blättermergeln die strandnahe Übergangszone und die Blättermergel die Beckenfazies. Die Foraminiferenfauna zeigt an, daß nirgends Wassertiefen von mehr als 30–50 m geherrscht haben.

Das Meer griff weit nach N aus. Die randlichsten Aufschlüsse liegen bei Dommelstadl, wo auf dem Neuburger Kristallin ein Bryozoenriff bestand, in Höch, beim Perzl und in Holzbach, deren Sedimente die Transgression des Ottnang-Meeres widerspiegeln (Seitner 1977, Teil 2: 72ff.). Die Bereiche von Höch und Holzbach wurden dabei durch den Kristallinsporn von Gurlarn voneinander abgetrennt, wenn auch wohl nur submarin. Stadler (1926) gibt auf der geologischen Karte noch marine Schichten nördlich von Rehschaln an. Nördlich von Straß liegen grobe, glaukonitische Sande mit Geröllchen vor, die allerdings keine Mikrofauna führen. Die Aufschlüsse Höch, Holzbach, Spirkenöd und Kemating lassen sich zur L i t o r a l - G r u p p e zusammenfassen, die durch die Foraminiferenvergesellschaftung von *Ammonia, Elphidiella, Florilus* und Globigerinen charakterisiert ist.

Als *H o p k i n s i n a - E l p h i d i u m g l a b r a t u m*-V e r g e s e l l s c h a f t u n g kann man die Aufschlüsse Kugler, Blindham, Neustift, Unteriglbach und Gänshall miteinander verbinden. Neben diesen Leitformen sind *Ammonia* und *Elphidiella* häufig.

Zur *g l a b r a t u m - g r a n o s u m - m i n u t u m*-V e r g e s e l l s c h a f t u n g schließen sich die Aufschlüsse Oberndorf und Siegharting, sowie der tiefere Teil der Bohrung Ortenburg 1001 zusammen. Zu der großwüchsigen Fauna treten noch *Ammonia* und *Robulus* als häufige Formen hinzu.

Die B e c k e n f a z i e s ist im Aufschluß Tutting als sandarme Mergel mit einer Globigerinen-*Ammonia*-Cibiciden-Vergesellschaftung vertreten. Auch die Bohrung Ortenburg 1002 gehört hierher.

Die H a n g e n d - G r u p p e, also der höchste Teil des marinen Mittelottnang ist in Leithen, Untertattenbach, im höheren Teil der Bohrung Ortenburg 1001, in Brombach, Malgertsham, Rotthalmünster, Erlat, Jetzing und Prienbach repräsentiert. Die Mikrofauna ist oft recht unterschiedlich ausgebildet. Es dominieren *Ammonia, Elphidiella* und Globigerinen.

2.1.6 Die Randfazies der Neuhofener Schichten

Die Neuhofener Schichten bieten noch ein Problem besonderer Art. Zu dieser Serie, bei der es sich ohne Zweifel um Beckensedimente handelt, ist bisher keine Litoralfazies bekannt. Die klassischen Aufschlüsse in dieser schwach feinsandigen Mergelserie in Neuhofen und Oberschwärzenbach lassen aufgrund der Mikrofauna in den tieferen Partien auf mindestens 150–200 m Wassertiefe schließen. Geht man weiter nach Norden, in randnähere Bereiche, so kommt man nach Mitterdorf. Die Lithologie hat sich im wesentlichen nicht verändert, doch schaltet sich im oberen Teil eine Grobsandlage in die Mergel ein. Noch etwas weiter nördlich liegt der Aufschluß Ausham. Hier macht sich bereits ein deutlicher Umschwung in der Lithologie bemerkbar. Es liegen dünnblättrige Mergel mit feinen Sandzwischenlagen vor. Diese Ausbildung erinnert sehr stark an die Blättermergelfazies. Die Fauna zeigt mit *Elphidium fichtellianum* bis über 2 mm Durchmesser und dem Fehlen von *Sigmoilopsis ottnangensis* schon flachere Wasserverhältnisse an.

Weiter nördlich davon waren bisher keine Aufschlüsse mehr bekannt. Die Neuhofener Mergel verschwinden plötzlich spurlos.[7]) In Holzbach, Höch und Gänshall liegen zwar stark sandige, randnahe Bildungen vor, doch diese gehören bereits einer jüngeren Serie, dem Mittelottnang an.

Kraus (1916) und Stadler (1926) warfen die gesamte Obere Meeresmolasse Niederbayerns in einen Topf und stuften sie als Burdigal ein. Letzterer setzte die Ortenburger Meeres-

[7]) Unger (1984b: 21) erklärt das Fehlen der Litoralbildungen mit Erosionsvorgängen infolge stark schwankender Küstenlinien.

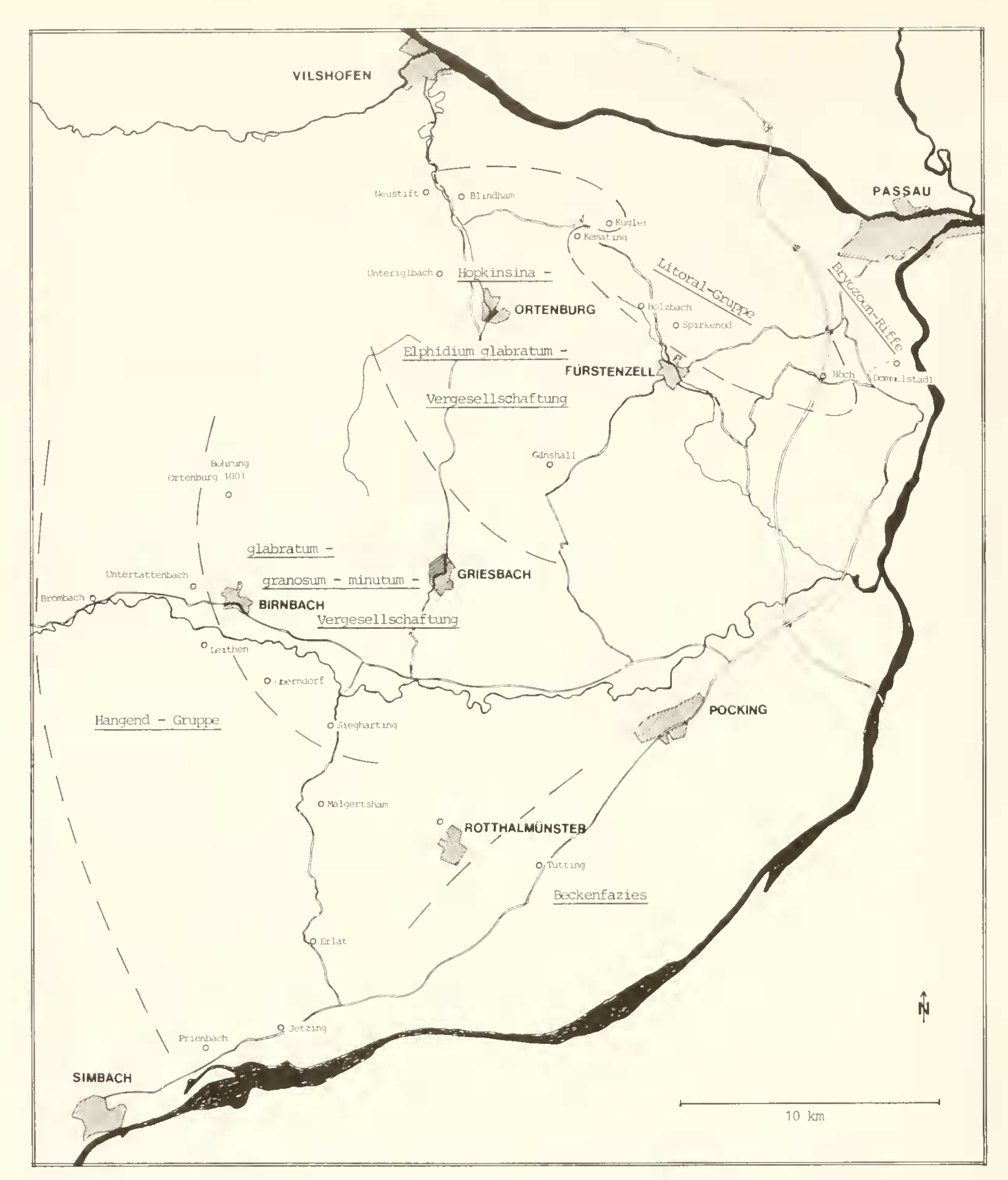


Abb. 6: Regionale Verbreitung der Faunengruppen des Mittelottnang von Niederbayern anhand der zur Verfügung stehenden Aufschlüsse.

sande von Maierhof mit den Grobsanden von Holzbach und Spirkenöd gleich. Kraus (1938: 18) hielt die Grobsande des Rottales, also z. B. die Brombacher Sande, für Äquivalente der Ortenburger Meeressande, während er die mergeligen Schichten (Neuhofener) für jünger hielt als Brombach, nämlich Helvet. Um die Verbreitung dieser Schichten obertage zu erklären, entwarf er den „Birnbacher Sattel". Neumaier & Wieseneder (1939: 196) stellten fest, daß die Sande von Holzbach, Gänshall und Brombach miteinander zu parallelisieren sind und jünger sind als die Neuhofener Mergel. Letztere hielten sie für Helvet oder Burdigal. Wolf (1956: 22–24) betrachtete die basalen Grobsande von Holzbach, Spirkenöd und Perzl als Litoralfazies, die lateral und vertikal in die mergelige Beckenfazies übergeht. Die Basisschichten von Neustift dagegen hielt er für Äquivalente der Ortenburger Meeressande von Maierhof und damit für Burdigal, die Gänshaller Sande für zeitgleich mit Holzbach. Rögl, Schultz & Hölzl (1973: 148–155) beschrieben die Grobsande von Rainbach in der Taufkirchener Bucht als Randfazies des Ottnanger Schliers (= Neuhofener Mergel), schlossen jedoch auch die stratigraphisch tiefere Serie von Höbmannsbach mit ein (vgl. Kapitel 2.1.4.2.2) und übertrugen deren Mikrofauna auf die gesamte Schichtenfolge. Die Grobsande von Rainbach setzten sie (l. c. 152) mit den basalen Transgressionssanden

von Neustift und Fürstenzell (Holzbach) gleich. UNGER (1984a: 91–101) deutet die Serie von Höch und Holzbach als die Litoralfazies des Mittelottnang, schließt aber nicht aus, daß sie z. T. auch die Neuhofener Schichten im Küstenbereich vertritt (l. c. 95).

Als Randfazies der Neuhofener Schichten bieten sich somit drei Möglichkeiten an:

1. die hangende Serie von Holzbach und Höch und/oder die Gänshaller Sande stellen die Litoralbildungen des Unteren Ottnang dar und sind somit nicht dem Mittelottnang zuzuordnen,
2. die Randfazies steckt in den basalen Grobsanden von Holzbach und Höch,
3. das Unterottnang-Meer hat diese Lokalitäten gar nicht erreicht.

Von vornherein auszuschließen ist, daß die Ortenburger Meeressande als litorale Bildungen des Ottnang in Frage kommen. Die Foraminiferenfauna und das Nannoplankton (MARTINI 1981: Abb. 2) sprechen eindeutig dagegen.

Punkt 3 ist leicht zu klären:

Als Beweis dafür, daß das Neuhofener Meer so weit nach Norden gereicht hat, können der Aufschluß Anderl und die Bohrung Brunndobl gelten.

Anderl:

Der kleine Hanganriß liegt am Vornbacher Bach, nahe dem Anwesen Anderl. Hier stehen auf 370 m Meereshöhe Neuhofener Mergel an, während nur 1,5 km NE in Höch Meeressande auf 420 m NN direkt dem Granit auflagern (STADLER 1926: 84 findet sie bei Niederreisching auf 390 m NN, EDER 1954: 10 beim Perzl auf 380 m NN). Lithologisch sind die Mergel etwas sandiger ausgebildet als normal und enthalten Limonitlagen. Die Foraminiferenfauna entspricht jedoch der typischen Neuhofener Vergesellschaftung, obwohl sich schon ein deutlicher Flachwassereinfluß bemerkbar macht. Dies äußert sich im fast völligen Fehlen von *Sigmoilopsis ottnangensis*, die, wie auch in Ausham, in der randnahen Fazies ausfällt. Außerdem sind *Textularia gramen*, *Robulus pauperculus*, *Cibicides lobatulus* und Polymorphiniden wesentlich häufiger als in Oberschwärzenbach. Die Fauna erinnert mehr an die bereits etwas flacheren Verhältnisse von Mitterdorf und Untersimbach (hangender Teil!).

Die Foraminiferenfauna setzt sich wie folgt zusammen:

Textularia gramen D'ORB.
Spiroplectammina pectinata (REUSS)
Sigmoilopsis ottnangensis CICHA, ČTYROKÁ & ZAPLETALOVÁ
Robulus inornatus (D'ORB.)
Robulus pauperculus (REUSS)
Saracenaria arcuata (D'ORB.)
Astacolus crepidulus (FICHTEL & MOLL)
Dentalina communis D'ORB.
Lagena striata (D'ORB.)
Lagena laevis (MONTAGU)
Lagena clavata (D'ORB.)
Globulina gibba (D'ORB.)
Globulina striata (EGGER)
Guttulina problema (D'ORB.)
Guttulina uvula (EGGER)
Pyrulina fusiformis (ROEMER)
Glandulina ovula D'ORB.
Caucasina cylindrica ZAPLETALOVÁ
Virgulinella cf. *pertusa* (REUSS)
Fursenkoina acuta (D'ORB.)
Oolina globosa (MONTAGU)
Fissurina laevigata REUSS
Fissurina obtusa EGGER
Stilostomella ottnangensis (TOULA)
Stilostomella perscripta (EGGER)
Elphidium flexuosum subtypicum PAPP
Elphidium matzenense PAPP
Elphidium angulatum (EGGER)
Elphidium macellum (FICHTEL & MOLL)
Elphidium fichtellianum (D'ORB.)
Elphidium hauerinum (D'ORB.)
„*Elphidium*" *rugulosum* CUSHMAN & WICKENDEN
Elphidiella cryptostoma semiincisa n. ssp.
Porosononion granosum (D'ORB.)
Florilus communis (D'ORB.)
Pullenia quinqueloba (REUSS)
Astrononion perfossum (CLODIUS)
Globocassidulina oblonga (REUSS)
Ammonia beccarii (LINNÉ)
Rosalina globularis semiporata (EGGER)
Discorbis biaperturatus (POKORNY)
Valvulineria petrolei (ANDREAE)
Cancris auriculus (FICHTEL & MOLL)
Alabamina tangentialis (CLODIUS)
Globigerina praebulloides praebulloides BLOW
Globigerina ciperoensis ottnangiensis RÖGL
Globigerina dubia EGGER
Globigerina angustiumbilicata BOLLI
Globigerinoides trilobus immaturus LE ROY
Globorotalia obesa BOLLI
Cibicides lobatulus (WALKER & JACOB)
Dyocibicides truncatus (EGGER)
Cibicidoides pseudoungerianus (CUSHMAN)
Hanzawaia boueana (D'ORB.)
Planulina wuellerstorfi (SCHWAGER)

Die Vergesellschaftung entspricht dem mittleren Neritikum.

UNGER (1984a: 86) beschreibt ebenfalls Neuhofener Mergel aus dem nur wenige 100 m südlich vom Anderl gelegenen Aufschluß bei Högnmühle zwischen 350 und 365 m NN.

Bohrung Brunndobl:

Die Spülbohrung wurde bei Brunndobl, NW Fürstenzell, niedergebracht. Hier wurden Neuhofener Mergel in einer Mächtigkeit von 30 m erbohrt, die mit einem Transgressionshorizont (mit umgelagerten Hornsteinen) weißen, fossilleeren Quarzsanden auflagern. Diese sind lithologisch den Linzer Sanden sehr ähnlich und sind damit, in Analogie zum Profil der Bohrungen Hartkirchen und Mittich, möglicherweise ins Untere Eger zu stellen. Es könnte sich aber auch um litorale Ausläufer der Untersimbacher Schichten handeln. Nur 1 km nördlich liegen dagegen in Holzbach Meeressande bei ca. 380 m NN auf Malmkalken. Die Situation ist ähnlich wie bei Höch/Anderl. Die Mikrofauna der Neuhofener Mergel

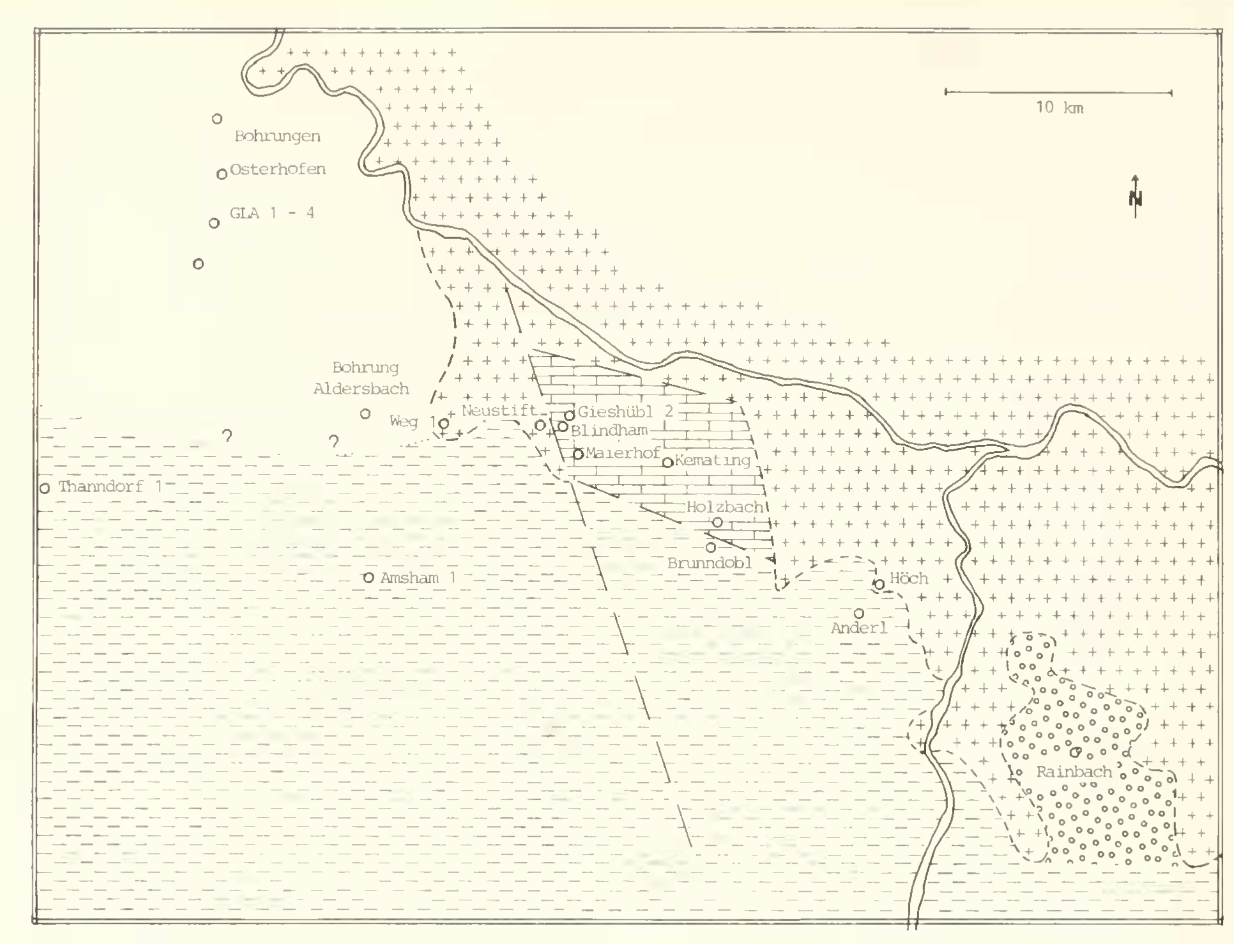


Abb. 7: Verbreitungsbild der Neuhofener Mergel.
Signaturen: waagrechte Striche = Neuhofener Mergel, Kreuze = Kristallin, Kalksignatur = Malm, Geröllsignatur = Grobsande von Rainbach

weist hier allerdings etwas flacheren Charakter auf als beim Anderl. Es können Wassertiefen um 50 m angenommen werden.

Betrachtet man nun das so gewonnene Verbreitungsbild der Neuhofener Schichten (Abb. 7), so stellt man fest, daß diese Serie im Norden überall an scharf ausgeprägte Grenzen stößt, ohne daß davor eine eigentliche Randfazies entwickelt wäre. Im Osten reicht sie bis zum Kristallingebiet des Neuburger Waldes, im Westen bis zur Malmplatte des Ortenburger Senkungsdreiecks, die sich an der Wende Eggenburg/Ottnang herausgehoben hat (vgl. Unger & Schwarzmeier 1982: Abb. 9/9). Wenn aber diese heutigen Verbreitungsgrenzen die Küste des Neuhofener Meeres gebildet hätten, so müßte sich dies in wesentlich stärker sandigen Litoralbildungen beim Anderl und in der Bohrung Brunndobl und in einer extremen Flachwasserfauna bemerkbar machen. Auch eine Hebung der Ortenburger Scholle und des Neuburger Waldes erst während des Unteren Ottnang, bei der die ursprünglich ungehindert über diese Gebiete hinweggreifenden Neuhofener Schichten wieder aufgearbeitet worden wären, hätte sich in der Lithologie der Lokalitäten Anderl und Brunndobl widerspiegeln müssen. Außerdem deuten auch die Umlagerungen in Engertsham darauf hin, daß die Bewegungen am Ortenburger Bruch und vielleicht auch im Neuburger Kristallin schon an der Wende Eggenburg/Ottnang stattgefunden haben. Diese Verhältnisse lassen also keinen anderen Schluß zu, als daß das Unterottnangmeer über die bereits gehobene Ortenburger Malmplatte und den Neuburger Kristallinsporn hinweggegriffen hat. Die direkten Litoralbildungen des Neuhofener Meeres müssen also in Holzbach und Höch gesucht werden.

Die unter Punkt 1 genannte Möglichkeit wäre, daß die Wechsellagerungen von Mergeln und Sanden im hangenden Teil von Höch und Holzbach den Neuhofener Mergeln äquivalent sind. Diese wurden aber bereits ins Mittelottnang eingestuft. Wie sicher ist nun diese Feststellung?

Hier ist leider zu sagen, daß sich das Mittelottnang biostratigraphisch nicht eindeutig vom Unteren Ottnang abgrenzen läßt, denn es gibt keine Leitformen für das Mittelottnang (vgl. Wenger 1983: 23). So konnte im Grenzbereich nur eine Übergangszone (vgl. Abb. 4) ausgeschieden werden, innerhalb der zwar ein deutlicher Faunenwechsel stattfindet, bei dem aber nicht sicher gesagt werden kann, inwieweit er faziell bedingt ist. Als Beispiel sei hier *Sigmoilopsis ottnangensis* genannt. Die Art verschwindet zwar überall an der Wende Unter-/Mittelottnang, sie meidet aber, wie sich in randnahen Bereichen des Neuhofener Horizonts (z. B. an der Sur oder im Aufschluß Ausham) gezeigt hat, die flachere oder auch sandigere Fazies. Ihr Aussterben ist also keine biostratigraphische Marke, sondern kann rein faziell bedingt sein. Die Grenze wurde nun dort gelegt, wo die letzte der Charakterformen der Neuhofener Fauna, also *Sigmoilopsis ottnangensis, Stilosto-*

mella ottnangensis und auch *Spiroplectammina pectinata*, verschwinden. Es ergaben sich jedoch außerdem noch eine Menge Anhaltspunkte, die eine einigermaßen sichere Unterscheidung der beiden Teilstufen zulassen.

1. Die Blättermergelfazies ist charakterisiert durch eine Faunengemeinschaft – neben *Ammonia beccarii* und Globigerinen als dominierenden Elementen – aus *Elphidiella heteropora* und *Elphidiella minuta*. Dies ist natürlich auf die flachen Wasserverhältnisse zurückzuführen.
2. Weitaus wichtiger ist dagegen die starke Zunahme von *Hopkinsina bononiensis primiformis* im Mittelottnang, während sie in den Neuhofener Mergeln sehr selten ist – eine Beobachtung, die sich in den Profilen der Subalpinen Molasse bestätigen ließ.
3. *Sigmoilopsis ottnangensis*, *Stilostomella ottnangensis* und *Spiroplectammina pectinata* fehlen in der gesamten bayerischen Molasse im Mittelottnang.
4. *Elphidium glabratum* und *„Elphidium" rugulosum* sind in Niederbayern fast ausschließlich im Mittelottnang zu finden. Erstgenannte Art ist bisweilen sogar als Häufigkeitsform anzutreffen.

Aufgrund dieser Feststellungen ließen sich zunächst die Brombacher Sande und die Gänshaller Sande mit den hangenden Blättermergeln in Holzbach und Höch parallelisieren.

Auch in der Beckenfazies der Blättermergel kann man mit diesen Kriterien Mittleres und Unteres Ottnang unterscheiden. Die Abgrenzung dieser beiden Teilstufen kann also auch ohne neu einsetzende Leitformen als gesichert betrachtet werden.

Nachdem nun der hangende Teil von Holzbach und Höch, sowie Gänshall, als Mittelottnang feststehen, bleibt noch die als Punkt 2 aufgeführte Möglichkeit, daß die basalen Grobsande dieser Aufschlüsse die Randfazies des Neuhofener Meeres repräsentieren.

Seitner (1977, Teil 2: 55) stellte für die Transgressionssande von Höch fest, daß die Megafauna für Mittelottnang spricht. Papp & Steininger (1973: 30) konstatierten in Neustift Elemente des Unteren Ottnang. Betrachtet man nun die Foraminiferenfauna, so müßte man Gemeinsamkeiten finden mit der hervorragend charakterisierten Fauna der Neuhofener Schichten, falls es sich um deren Randfazies handelt.

Wie aus den bereits gegebenen Beschreibungen hervorgeht, zeigt die Fauna recht indifferenten Charakter: von der Zusammensetzung her erinnert sie eher an Mittelottnang, dieser Eindruck kann aber durch die ökologischen Verhältnisse hervorgerufen sein. Auf der anderen Seite enthält die Fauna von Höch Elemente, die für die Neuhofener Fauna ganz typisch sind, im Mittelottnang dagegen normalerweise nicht vorkommen, nämlich *Spiroplectammina pectinata* und *Stilostomella ottnangensis*. Umlagerungen sind in diesem Fall mit ziemlicher Sicherheit auszuschließen, da beide Formen in extremer Kleinwüchsigkeit vorliegen, so daß man auf, für diese Gattungen, sehr ungünstige Lebensbedingungen schließen kann. Es muß hier gegenüber dem Neuhofener Becken ein abrupter Fazieswechsel vorliegen, der sich sowohl lithologisch als auch faunistisch sehr schroff ausgewirkt hat und die Einwanderung der Neuhofener Fauna in die Randbereiche fast völlig verhindert hat.

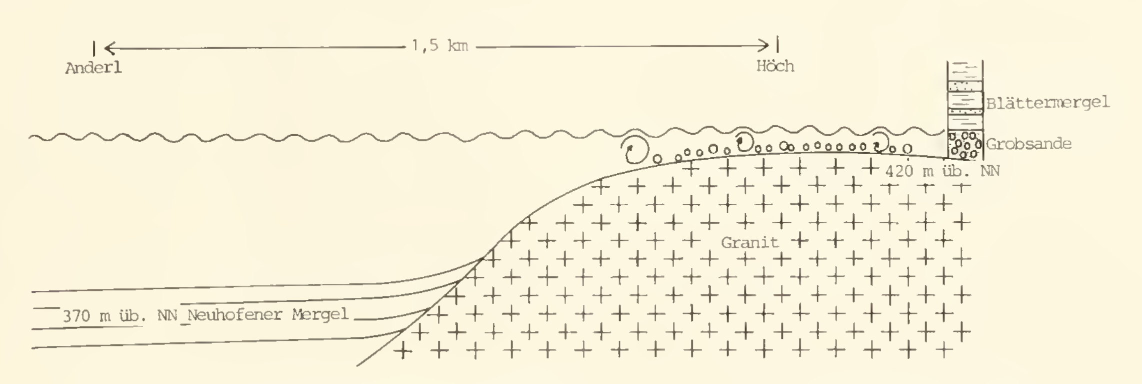


Abb. 8: Paläogeographische Situation im Bereich Höch/Anderl zur Ablagerungszeit der Neuhofener Schichten. Nicht maßstabsgetreu.

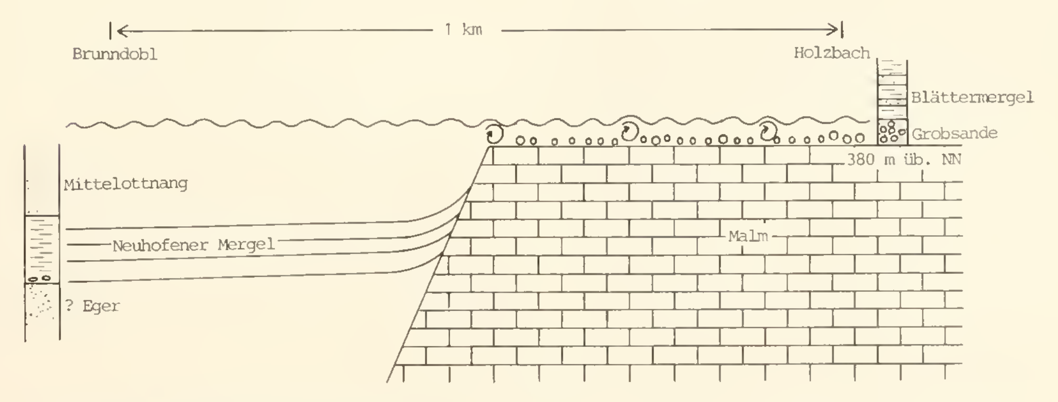


Abb. 9: Paläogeographische Situation im Bereich Holzbach/Brunndobl zur Ablagerungszeit der Neuhofener Schichten. Nicht maßstabsgetreu.

Die Situation in den Bereichen Höch/Anderl und Holzbach/Brunndobl dürfte sich also wie folgt dargestellt haben (Abb. 8 und 9). Zur Ablagerungszeit der Neuhofener Mergel (höheres Unterottnang) hat das Meer die Kristallinplattform und die Malmscholle flach überflutet, so daß sich die Abrasion und die damit verbundenen Sand- und Geröllschüttungen nach Süden in Grenzen hielten. Der steile Anstieg zum Rand hin hat den Faunenaustausch mit dem Neuhofener Bekken verhindert. Die Granit- bzw. Malmplattform wird noch im Bereich der Wellenbasis (Phleger 1960: 15 setzt sie bei 9–30 m an) gelegen haben, wo das grobsandige Sediment durch die ständige Wasserbewegung ausgewaschen, eventuell zeitweise abgelagert und dann wieder aufgearbeitet wurde. Nur einige wenige Elemente der Neuhofener Fauna wagten sich in dieses ungastliche Milieu und mußten es mit extremem Zwergwuchs büßen. Erst mit dem Anstieg des Meeresspiegels im Mittelottnang kam dieser Bereich zur Ruhe, und die basalen Meeressande gelangten endgültig zur Ablagerung. Darüber legte sich die mergelig-sandige Wechselfolge der Blättermergelfazies.

Westlich der Ortenburger Scholle (vgl. Abb. 7), in Neustift, haben wir Verhältnisse wie in Höch, mit groben Meeressanden auf Granit. Hier wurde von Papp & Steininger (1973: 30) *Pecten (Flabellipecten) hermansenni* Dunker nachgewiesen, was nach diesen Autoren auf die „... Randfazies des tieferen Ottnang ..." hinweist und somit den Grobsanden von Rainbach gleichzustellen ist. In der Bohrung Weg 1[8]), NE Aunkirchen, liegen ebenfalls Grobsande auf Granit. In den Bohrungen Osterhofen 1–4 des Bayerischen Geologischen Landesamtes liegt Mittelottnang auf Kreide (Unger 1982: Abb. 3–5), in der Bohrung Aldersbach auf Unterem Eger. In Blindham und der Bohrung Gieshübl 2[8]) lagert Mittelottnang auf Eggenburg. Neuhofener Schichten fehlen. In Maierhof schaltet sich zwischen Eggenburg und den Blättermergeln eine Erosionsdiskordanz mit Anzeichen festländischer Verwitterung ein. In Söldenau sind die Ortenburger Meeressande dieser Abtragungsphase fast völlig zum Opfer gefallen (Kraus 1916: 114). Von der sehr flachen Meeresbedeckung während der Unterottnangzeit scheint dieser Bereich verschont gewesen zu sein. Ihn erfaßte erst die weiter ausgreifende Überflutung des Mittelottnang. In der Taufkirchener Bucht sind die Litoralbildungen des Ottnanger Schliers (= Neuhofener Mergel) in Form der Rainbacher Grobsande (nicht der Serie von Höbmannsbach) vertreten. Ein allmählicher Übergang von der Beckenfazies in die Randfazies könnte auf bayerischer Seite höchstens zwischen Aldersbach und Thanndorf erwartet werden (es sei denn auch hier bildet eine tektonische Linie die nördliche Verbreitungsgrenze der Neuhofener Mergel). Diese Übergangszone wäre aber nur durch Bohrungen erreichbar.

2.2 TRAUNPROFIL

2.2.1 Allgemeines

Mit seiner geschlossenen Schichtenfolge vom Rupel bis ins tiefste Unterottnang stellt das Traunprofil eines der komplettesten Molasseprofile in Bayern dar. Die Aufschlüsse reihen sich am Osthang der Traun und in den zahlreichen Seitengräben sehr dicht aneinander und erlauben somit eine fast lückenlose Probennahme. Charakteristisch für das Traunprofil sind die durchgehend marine Entwicklung, ohne Einschaltung brackischer Schichten im Eger, und die starken Konglomeratschüttungen an der Wende Oligozän/Miozän. Wie in Niederbayern ergeben sich dabei Vergleichsmöglichkeiten mit dem Oligozän- und Miozän-Schlier Oberösterreichs.

Erste geologische Beobachtungen aus dem Traungebiet liegen schon von Sedgwick & Murchison (1832: 340–341) vor. Die Konglomeratschüttungen der Blauen Wand führten sie auf Hebungsvorgänge in den Alpen zurück. Emmrich (1851: 3–5) beschrieb ebenfalls die Blaue Wand, wo er u. a. eine „.... vortreffliche Braunkohle ..." feststellte, und die Haslacher Mühle. Es bedarf eigentlich keines Hinweises, daß auch Gümbel (1861: 699 ff. und 775; 1877: 70–72; 1887: 277; 1894: 344–345; sowie Sandberger & Gümbel 1858: 216) sich mit diesen Serien beschäftigte. Er war vor allem vom Fossilreichtum der Thalbergschichten angetan. An der Blauen Wand stellte er in den Sandsteinen „... undeutliche Blattreste ..." und „... Spuren eines Pechkohlenflötzes ..." fest. Er hielt diese Bildungen für Äquivalente der Cyrenenschichten. Von der Haslacher Mühle beschrieb er die Megafauna und brachte sie mit dem Ottnanger Schlier in Verbindung. Weithofer (1918: 24 und 32) übertrug die Gliederung der westbayerischen Molasse auf das Traunprofil und sah in den Konglomeraten der Blauen Wand Ausläufer der Bausteinzone, in Gümbels „Pechkohlenflöz" der Cyrenenschichten. Kordiuk (1938: 10) stellte kurz die Abfolge des Traunprofils dar. Die Blaue Wand ordnete er dem Aquitan zu und hielt einen Zusammenhang mit den Angerberg-Schichten des Unterinntales für möglich (l. c. 27). Auch Richter (1940: 34) stufte die Blaue Wand ins Aquitan ein, das er allerdings als oberstes Oligozän auffaßte. Die Gerölle der Blauen Wand weckten Bodens (1935) Interesse. Als Liefergebiet nahm er eine, dem Alpennordrand vorgelagerte Schwelle an (l. c. 351). Eine neuerliche intensive Bearbeitung erfuhren die megafossilreichen Thalbergschichten durch Hölzl (u. a. 1948: 398–400). Die Mikrofauna wurde erstmals von Hagn & Hölzl (1952) beschrieben, deren stratigraphische Gliederung von Ganss (1955: 479) weitgehend übernommen wurde.

2.2.2 Oberes Eger

2.2.2.1 Teufelsgraben

2.2.2.1.1 Allgemeines

Die Schichten des Thalberggrabens wurden in der älteren Literatur zunächst ins Oligozän, später (Hagn & Hölzl 1952: 42) ins Untermiozän eingestuft. Aufgrund der Nannoplanktonuntersuchungen von Martini (1981: Abb. 2) werden sie jetzt als oberstes Oligozän betrachtet. Schon Steininger (1969: 47) stellte eine Übereinstimmung der Molluskenfauna des Thalberggrabens und der Linzer Sande fest und nahm ein chattisches Alter an.

Im unteren Teil des Thalberggrabens mündet aus nördlicher Richtung eine Seitenrinne ein, die als Teufelsgraben

[8]) Die Profile sind bei Unger (1984b: 231) beschrieben.

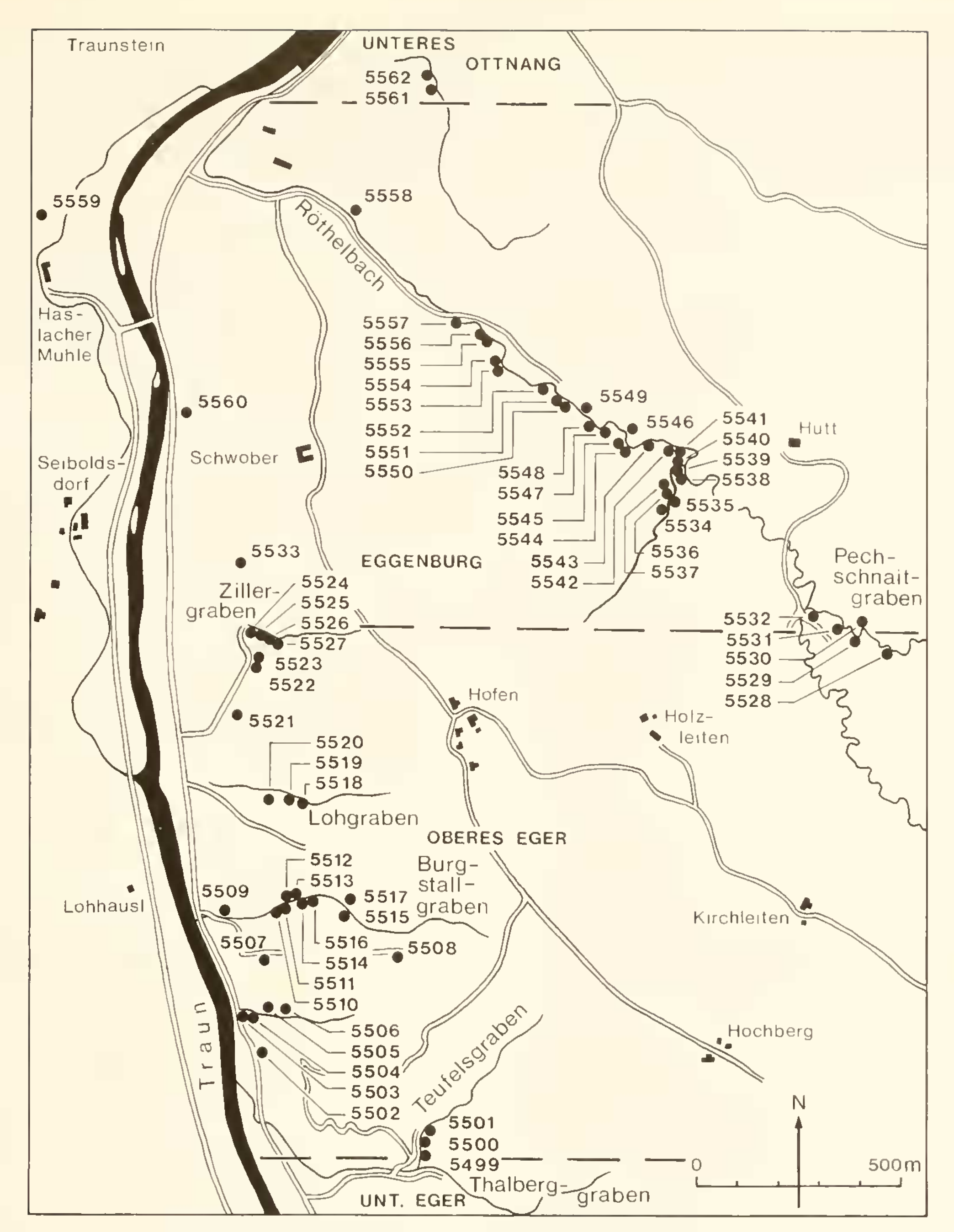


Abb. 10: Übersicht über das Traunprofil mit Probenentnahmepunkten.

bezeichnet wird. Hier stehen blaugraue, z. T. stark sandige Mergel an, in die Konglomerate eingeschaltet sind.

2.2.2.1.2 Foraminiferenfauna

Es ließ sich folgende Fauna nachweisen:

Karreriella hantkeniana Cushman
Quinqueloculina akneriana d'Orb.
Triloculina gibba d'Orb.
Robulus inornatus (d'Orb.)
Robulus vortex (Fichtel & Moll)
Planularia moravica (Karrer)
Pyrulina fusiformis (Roemer)
Praeglobobulimina pyrula (d'Orb.)
Caucasina coprolithoides (Andreae)
Virgulinella chalkophila (Hagn)
Bolivina crenulata trunensis Hofmann
Bolivina euzona Hofmann
Bolivina liebusi Hofmann
Uvigerina posthantkeni Papp
Elphidium macellum (Fichtel & Moll)
Elphidiella subcarinata (Egger)
Elphidiella heteropora (Egger)
Porosononion granosum (d'Orb.)
Florilus communis (d'Orb.)
Globocassidulina crassa (d'Orb.)
Sphaeroidina bulloides d'Orb.
Ammonia propingua (Reuss)
Valvulineria complanata (d'Orb.)
Oridorsalis umbonatus (Reuss)

Asterigerinata planorbis (D'ORB.)
Globigerina praebulloides praebulloides BLOW
Globigerina praebulloides leroyi BLOW & BANNER
Globigerina woodi JENKINS
Globigerina officinalis SUBBOTINA
Globigerina ciperoensis ciperoensis BOLLI
Globoquadrina dehiscens (CHAPMAN, PARR & COLLINS)
Globorotalia obesa BOLLI
Cibicidoides ungerianus filicosta (HAGN)
Heterolepa dutemplei (D'ORB.)
Hanzawaia boueana (D'ORB.)
Hoeglundina elegans (D'ORB.)

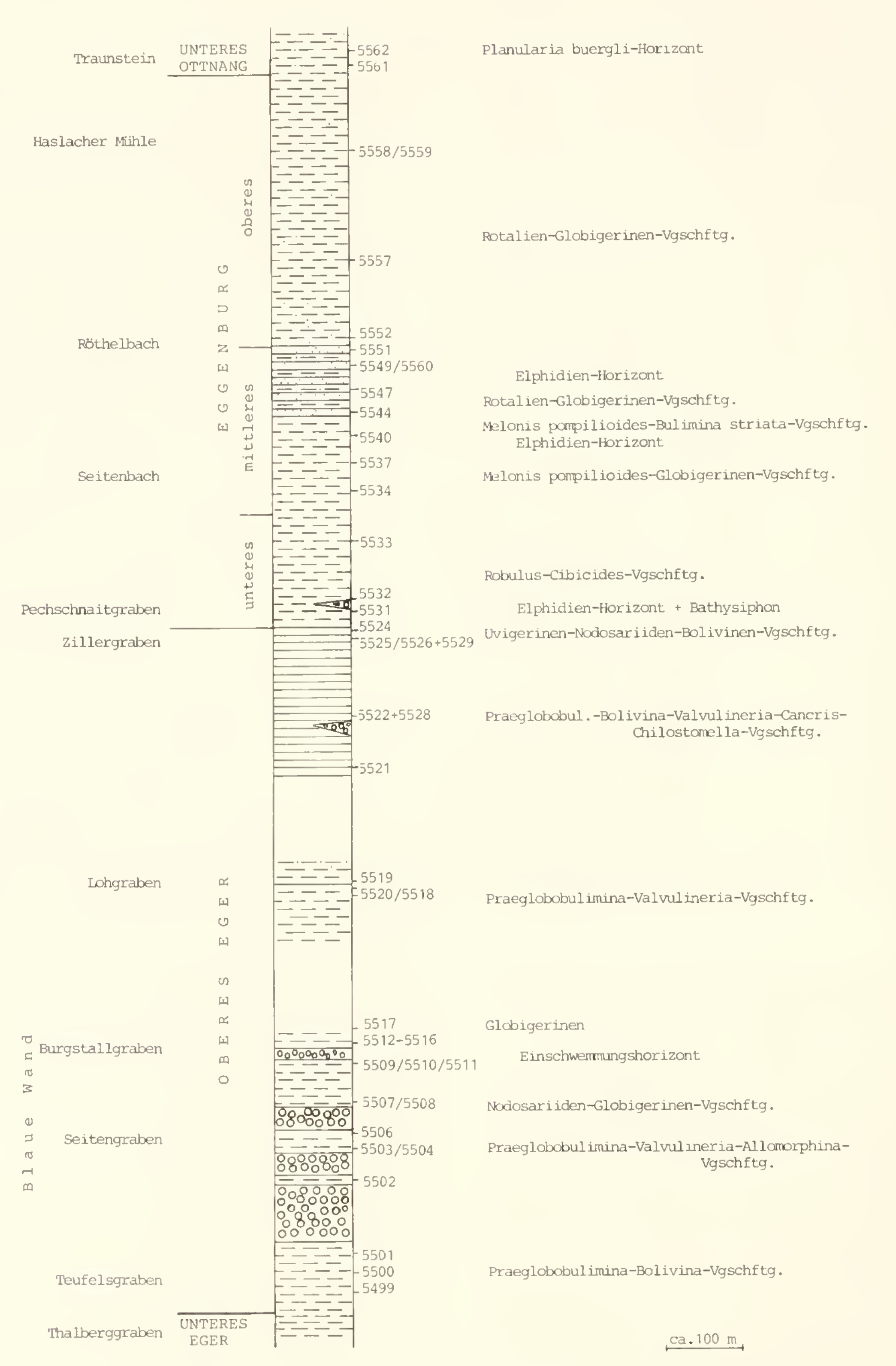


Abb. 11: Säulenprofil der Traun mit Probenentnahmepunkten.

2.2.2.1.3 Einstufung

Von besonderer stratigraphischer Bedeutung ist das Auftreten von *Globoquadrina dehiscens* und *Globigerina woodi*. Die beiden Arten setzen nach neueren Untersuchungen direkt an der Oligozän/Miozän-Grenze ein (Rögl 1981: 45). Zusammen mit den Ergebnissen der Nannoflora läßt sich somit die Grenze zwischen Paleogen und Neogen zwischen Thalberggraben und Teufelsgraben ziehen. Die Probe mit *Globoquadrina dehiscens* wurde ca. 25 Profilmeter oberhalb der Einmündung des Teufelsgrabens in den Thalberggraben entnommen. Sie liegt somit auch noch etwas höher als die jüngsten Schichten des Thalberggraben-Unterlaufs.

2.2.2.1.4 Foraminiferenvergesellschaftung

Die Fauna wird beherrscht von *Praeglobobulimina pyrula* und Bolivinen (neben zahlreichen Caucasinen und Globigerinen). Dies spricht für ziemlich große Ablagerungstiefen, etwa des oberen Bathyals. Auch das Auftreten von *Hoeglundina elegans* kann als Anzeichen hierfür gewertet werden. Die ebenfalls vorhandenen Formen des Seichtwassers, wie Milioliden, *Pyrulina* (ziemlich häufig!), Elphidien, *Asterigerinata* und *Ammonia* müssen daher als Einspülungen aus einem Flachwasserbereich gedeutet werden. Auf diese Feststellung wird im nächsten Abschnitt noch zurückzukommen sein.

2.2.2.2 Blaue Wand, Burgstallgraben und Lohgraben

2.2.2.2.1 Lithologie

Nördlich des Teufelsgrabens schließen sich die auffälligen Geröllschüttungen der Blauen Wand an, deren Bestand erstmals Boden (1935) genauer analysierte. Dieser Konglomeratfächer wird zum größten Teil aus Geröllmergeln, sog. „Rosinenmergeln" aufgebaut, in die sich aber immer wieder sandige oder mergelige Horizonte einschalten. Die schönste Mergelserie ist in einem steilen Seitengraben südlich des Burgstallgrabens, nur wenige Meter oberhalb der Stelle, wo die Hangbefestigung der Verbindungsstraße Siegsdorf–Traunstein beginnt, aufgeschlossen. Sie lieferte eine reiche Mikrofauna. Erst im obersten Teil dieses Grabens gehen die fast sandfreien Mergel in Konglomerate über. In dem nördlich davon gelegenen Burgstallgraben treten sandarme Mergel nur ganz oben an der Abbaustelle, an dem rechts hinaufführenden Fahrweg auf. Hier lassen sich sehr schöne Slumping-Strukturen beobachten. Im Burgstallgraben selbst ist ein mächtiger Konglomerat-Komplex aufgeschlossen, der von sandigen Mergeln über- und unterlagert wird. In die Konglomerate sind zahlreiche Sand- und Mergellagen eingeschaltet. Die Gerölle sind alle gut abgerundet und erinnern an Flußschotter. Eine genauere Beschreibung der Abfolge ist bei Ganss (1977: 107ff.) zu finden.

Im weiter nördlich davon gelegenen Lohgraben (das neue Schild der Forstverwaltung zeichnet ihn fälschlicherweise als „Burgstall" aus), treten keine Konglomerate mehr auf. Die Schichten sind meist als sehr sandige, plattige Mergel ausgebildet. Nur stellenweise sind sandarme Mergel erschlossen, mit einer reichen Mikrofauna, in der besonders der Reichtum an *Nonionella liebusi*, *Virgulinella chalkophila* und *Fursenkoina halkyardi* überrascht.

2.2.2.2.2 Foraminiferenfauna

Aus den mergeligen und sandigen Serien des Burgstallgrabens, des oben beschriebenen südlicheren Seitengrabens und eines kleinen, ca. 50 m südlich davon gelegenen Anrisses, sowie des Lohgrabens konnte folgende Foraminiferenfauna gewonnen werden:

Karreriella hantkeniana Cushman
Quinqueloculina akneriana d'Orb.
Triloculina gibba d'Orb.
Sigmoilinita tenuis (Czjzek)
Robulus inornatus (d'Orb.)
Robulus umbonatus (Reuss)
Robulus cultratus Montfort
Lenticulina gibba (d'Orb.)
Vaginulinopsis pseudodecorata Hagn
Amphicoryna imperfectecostata (Silvestri)
Lagena laevis (Montagu)
Globulina gibba (d'Orb.)
Globulina granulosa (Egger)
Globulina muensteri (Reuss)
Buliminella elegantissima (d'Orb.)
Praeglobobulimina pyrula (d'Orb.)
Caucasina coprolithoides (Andreae)
Virgulinella chalkophila (Hagn)
Fursenkoina acuta (d'Orb.)
Fursenkoina halkyardi (Cushman)
Bolivina crenulata trunensis Hofmann
Bolivina molassica Hofmann
Uvigerina posthantkeni Papp
Uvigerina semiornata d'Orb.
Trifarina gracilis (Reuss)
Stilostomella perscripta (Egger)
Stilostomella consobrina (d'Orb.)
Stilostomella verneuilii (d'Orb.)
Elphidium flexuosum flexuosum (d'Orb.)
Elphidium angulatum (Egger)
Elphidium macellum (Fichtel & Moll)
Elphidium fichtellianum (d'Orb.)
Elphidium glabratum Cushman
Elphidiella heteropora (Egger)
Elphidiella minuta (Reuss)
Elphidiella cryptostoma cryptostoma (Egger)
Porosononion granosum (d'Orb.)
Florilus communis (d'Orb.)
Nonionella liebusi Hagn
Globocassidulina crassa (d'Orb.)
Chilostomella ovoidea Reuss
Allomorphina trigona Reuss
Ammonia beccarii (Linné)
Ammonia propingua (Reuss)
Discorbis biaperturatus (Pokorný)
Neoeponides schreibersii (d'Orb.)
Valvulineria complanata (d'Orb.)
Valvulineria petrolei (Andreae)
Gyroidina parva Cushman & Renz
Asterigerinata planorbis (d'Orb.)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina woodi Jenkins
Globigerina euapertura Jenkins

Globigerina officinalis SUBBOTINA
Globigerina ciperoensis ciperoensis BOLLI
Globoquadrina baroemoenensis (LE ROY)
Globorotalia obesa BOLLI
Cibicides lobatulus (WALKER & JACOB)
Cibicidoides ungerianus filicosta (HAGN)
Cibicidoides pseudoungerianus (CUSHMAN)
Heterolepa dutemplei (D'ORB.)
Hanzawaia boueana (D'ORB.)
Almaena osnabrugensis (ROEMER)

Als Umlagerungen wurden Globotruncanen und *Asterigerinoides guerichi* (FRANKE) gefunden.

Die Faunenliste läßt sich durch die Angaben bei HAGN & HÖLZL (1952: 54) aus dem Burgstallgraben noch ergänzen.

2.2.2.2.3 Paläogeographische Folgerungen

Die sandfreien Mergel des südlichen Seitengrabens enthalten eine reiche Fauna, die von *Praeglobobulimina, Valvulineria* und *Allomorphina* beherrscht wird, einer Vergesellschaftung großer Wassertiefen, mindestens des oberen Bathyals. In einzelnen Horizonten machen sich stärkere Umlagerungen bemerkbar. Die sandärmeren Lagen im Burgstallgraben sind reich an Nodosariiden, zu denen sich einige wenige Seichtwasserformen gesellen. Die stark sandigen Mergel und Feinsande, die oberhalb und unterhalb des Konglomerat-Komplexes liegen, zeichnen sich durch eine Übermacht an Flachwasserforaminiferen aus. Sehr häufig sind dabei Elphidien, Ammonien, nicht selten auch Polymorphiniden. Sie müssen als Einschwemmungen aus einem Litoralbereich in das tiefe Wasser gedeutet werden, denn sowohl im südlichen Seitengraben, als auch im Norden, im Lohgraben, spricht die Fauna durch ihre *Praeglobobulimina-Valvulineria*-Vergesellschaftung für bathyale Verhältnisse. Auch Umlagerungen aus der Kreide sind häufiger festzustellen. Die, die sandigen Mergel und Feinsande überlagernden sandarmen Mergel im Burgstallgraben erwiesen sich als reich an planktonischen Foraminiferen. Einschwemmungen waren hier so gut wie nicht zu beobachten.

Es läßt sich somit vorerst folgendes zusammenfassen: das Becken, in das die Konglomerate der Blauen Wand geschüttet wurden, war sehr tief. Das Benthos setzte sich aus *Praeglobobulimina, Valvulineria* und *Allomorphina* zusammen, in einzelnen Abschnitten aus Nodosariiden. Bei stärkeren Sandschüttungen wurden aus dem Flachwasser Elphidien, Ammonien usw. miteingespült. In der darauffolgenden Phase ruhigerer Sedimentation war das Benthos verarmt, es dominierte das Plankton.

Schon HAGN & HÖLZL (1952: 51) hatten auf starke Umlagerungserscheinungen in den Thalbergschichten hingewiesen, sowie auf das Nebeneinander von marinen und brackischen Mollusken im Fossilhorizont, also ähnliche Phänomene, wie sie sich auch in der Foraminiferenfauna widerspiegeln. Sie schlossen daher auf eine nahegelegene Küste. Die Konglomerate der Blauen Wand führten sie auf die Schüttungen einer „Ur-Traun" zurück. Auch GANSS (1956: 93 und 103–104) erklärte ihre Entstehung durch ein Flußsystem.

Zu den Funden, die auf litorale Verhältnisse hindeuten, trug schon GUMBEL (1861: 700) die Entdeckung von Blattresten und eines Pechkohlenflözes bei.

Bei LEMCKE (1975: Abb. 16) verläuft die Trogachse im Aquitan im Bereich der Traun – ein Hinweis auf große Wassertiefen.

GANSS (1977: 104) verweist auf subaquatische Rutschungen im Thalberggraben.

LEMCKE (1977: 54 und Abb. 6) deutet das Traunprofil im Chatt und Aquitan als „...Bereich tieferen Wassers... mit von Süden zugeführten Turbiditen...".

Auch HAGN et al. (1981: 164 und 50–51) bringen die Rutschungs-Strukturen im Thalberggraben mit „Fluxoturbiditen" in Verbindung, die Konglomerate der Blauen Wand dagegen mit Deltaschüttungen, wobei „...Rutschungen größeren Ausmaßes nicht auszuschließen..." sind. Sie weisen dabei auf die Beziehungen zu der österreichischen Puchkirchener Serie hin.

In der Tat ist der Vergleich nach den oben gemachten Feststellungen und den bereits seit längerem bekannten Phänomenen nicht von der Hand zu weisen.

Der Name „Puchkirchener Serie" wurde von PAPP et al. (1968: 12) eingeführt und bezeichnet eine grobklastische Schüttung, die in den Tiefbohrungen von Puchkirchen angetroffen wurde. Mächtige Mergelkomplexe wechsellagern hier mit Sandsteinen und Konglomeraten (vgl. KUPPER & STEININGER 1975: 206ff.). Die auf einzelne Horizonte beschränkte Mikrofauna setzt sich aus primitiven Sandschalern, *Praeglobobulimina, Chilostomella, Robulus* und Uvigerinen zusammen. Lagenweise sind *Ammonia*, Elphidien, Miogypsinen und andere Flachwasserbewohner festgestellt worden. Die Wassertiefe wurde zunächst auf etwa 200 m geschätzt. MALZER (1981: 23) stellt in den Konglomeraten und Sandsteinen z. T. Sedimentationserscheinungen fest, die auf turbiditische Entstehung hinweisen. Die Foraminiferenvergesellschaftung bezeichnet er als bipolar, d. h. es liegen Seichtwasserformen vermischt mit typischen Tiefwasserbewohnern vor. Die Tiefwasserfauna aus *Rhabdammina, Bathysiphon* und *Cyclammina* ordnet er Wassertiefen von ca. 1000 m zu. In diese Tiefwasserzone wurden aus dem Seichtwasserbereich Elphidien, Milioliden usw. eingespült. Die Bildung der Puchkirchener Serie deutet er aufgrund dieser Beobachtungen als Schüttungen in einen Tiefwasserbereich. Die Schotter sind von Flüssen auf einem schmalen Schelf abgelagert und von dort durch Canyons über einen steilen Abhang z. T. turbiditisch, z. T. auf normalem Wege ins Tiefwasser verfrachtet worden. Am Hangfuß bildeten sie weitausgreifende Schuttfächer. Nach dem Modell von WALKER, das MALZER in Abb. 7 und 8 wiedergibt, bilden sich die Konglomerate und Rosinenmergel, die auch an der Blauen Wand festzustellen sind, im direkten Bereich des Schüttungskanals, die Slumping-Strukturen in den Mergeln in dessen unmittelbarer Nähe. Gradierte Schichtung tritt erst im distalen Teil des Schuttfächers auf.

Die Verhältnisse an der Blauen Wand stimmen also mit der Puchkirchener Serie in großem Maße überein. Dies betrifft die Feststellungen bezüglich größerer Wassertiefen, das Auftreten einer bipolaren Mikrofauna, sowie weitgehend die sedimentologische Ausbildung. Auch die tektonische Lage der beiden Lokalitäten direkt am Alpennordrand ist identisch.

Sowohl Ganss (1977: 108) als auch Malzer (1981: 27/28) machten außerdem die Beobachtung, daß die Einregelung der Gerölle, entgegen der zu erwartenden Südschüttung, einen trogparallelen Transport ergab. Beide führen dies auf küstenparallele Verfrachtung im Trogtiefsten zurück. Auch auf die Einspülung von pflanzlichem Detritus, die Gümbels „Pechkohlenflöz" erklären könnte, weist Malzer (1981: 28) hin.

Es ergeben sich jedoch auch einige Unterschiede. An der Blauen Wand werden mit Sicherheit keine so großen Wassertiefen erreicht worden sein, wie sie für die Puchkirchener Serie angenommen werden. Sie dürften sich etwa um 300 m bewegt haben. Malzer (1981: 23) stellte in Oberösterreich typisch turbiditische Sedimentstrukturen fest, mit gradierter Schichtung und kompletten oder unvollständigen Bouma-Abfolgen. Die Ablagerungen der Blauen Wand weisen eine sehr geregelte Schichtung auf, die Sedimentologie der Konglomeratkomplexe erinnert mit einer deutlichen Schrägschichtung an Deltaschüttungen. Flyschoide Sedimentstrukturen sind nicht zu beobachten.

Die Ablagerungen der Blauen Wand stellen damit eine Art Überleitung zur Puchkirchener Serie dar, ohne vollkommen den Verhältnissen in Oberösterreich zu entsprechen. Die Wassertiefen waren deutlich geringer, woraus sich eventuell auch ein etwas anderer Schüttungsmechanismus ergibt. Die aus den nahegelegenen Alpen angelieferten Schotter der Ur-Traun kamen zunächst auf einem schmalen „Schelf" zur Ablagerung. In mehreren Phasen glitten sie von dort, zusammen mit Flachwasserforaminiferen, über einen mehr oder weniger steilen Abhang ins Tiefwasser ein, ohne daß es dabei zu turbiditischen Vorgängen im engeren Sinne gekommen sein muß. Im Anschluß an eine solche Schüttungsphase, in der sich die Rosinenmergel bildeten, folgte ein Abschnitt stark sandiger Sedimentation. Mit diesen feinerklastischen Lieferungen aus dem Küstenbereich wurden Seichtwasserforaminiferen in den Tiefwasserbereich miteingespült. Durch das allmähliche Abklingen der Schüttungsphase ging die sandige Sedimentation dann in eine mehr mergelige über, in der auch die Einschwemmung von Flachwasserfossilien nachließ und planktonische Foraminiferen dominierten. Daran schloß sich eine neuerliche Schüttungsphase mit Rosinenmergeln an.

Das Eingleiten eines oder mehrerer größerer Sedimentkörper „en bloc" erscheint aus folgenden Gründen unwahrscheinlich:

1. Horizonte mit Tiefwasserforaminiferen *(Praeglobobulimina, Valvulineria, Allomorphina)* treten nicht nur im Liegenden (Teufelsgraben) und Hangenden (Lohgraben) der Blauen Wand-Serie, sondern auch zwischen den einzelnen Konglomerat-Komplexen auf (vgl. Abb. 11: Proben 5503/5504).
2. Auch in den Proben, in denen Seichtwassereinspülungen bei weitem das Bild der Mikrofauna bestimmen, treten Formen wie *Uvigerina* und *Praeglobobulimina* hinzu, die eine Bildung im Litoralbereich ausschließen lassen (vgl. Proben 5512–5516).
3. Auch eine Einlagerung von reinen Planktonhorizonten, z. T. auch verbunden mit Nodosariidenfaunen (vgl. Proben 5507, 5508, 5517), in einem Küsten- oder Deltabereich wäre sehr ungewöhnlich.
4. Das Streichen der Schichten der Blauen Wand paßt sich exakt in den Verband der überlagernden Serien ein.

Das Abrutschen der Konglomerate über den „Schelfrand" ins Tiefwasser dürfte mit Nachklängen der altsavischen Dislokationsphase (vgl. Fuchs 1976: Tab. 1; Lemcke 1973: 26 sowie 1981: 6 und 8; Malzer 1981: 25) und der damit beginnenden Heraushebung der Alpen (Fuchs 1976: 223, 238) in Zusammenhang stehen, was sich nicht zuletzt in der Beendigung der Sedimentation im inneralpinen Tertiär des Unterinntales dokumentiert.

Die Geröllschüttungen lassen sich noch weiter nach Westen verfolgen. Im Zeieringer Graben, bei Grabenstätt, sind sie noch einmal gut aufgeschlossen. Ganss (1977: 114) stellte hier subaquatische Rutschungen fest. Eine Fossilliste folgt in einem späteren Abschnitt (Kapitel 2.4).

Nördlich des Traunprofils wurden diese Schüttungskörper in der Bohrung Mauerham 1 („Mauerham-Schüttung") beobachtet (Müller 1978 b: 28 ff.). Das Verbreitungsareal dieser Serien in der oberbayerischen Molasse stellt Lange (1983: Abb. 4) dar.

2.2.2.3 Zillerleite

2.2.2.3.1 Allgemeines

In dem in der Literatur als Zillergraben, auf den topographischen Karten als Schwobergraben bezeichneten Einschnitt am E-Hang der Traun sowie entlang der neuen Forststraße stehen dunkelbraune, harte, dünnplattige Mergel an, die auf den Schichtflächen unzählige Fischschuppen erkennen lassen. (Der Eingang der Forststraße ist auf einem Schild der Forstverwaltung fälschlicherweise als Lohgraben ausgewiesen, während der Zillergraben mit „Vogelsang" beschildert ist.) Die Serie wird als Fischschiefer bezeichnet und wurde schon von Gümbel (1877: 70 ff.; 1887: 253) beschrieben. Richter (1940: 34) stellte sie ins Aquitan, setzte sie jedoch den Promberger Schichten gleich. Eine erste Darstellung der Mikrofauna gaben Hagn & Hölzl (1952: 61 ff.) und datierten sie als Burdigal. Eine detaillierte lithologische Beschreibung des Aufschlusses wurde von Ganss (1977: 118–120) durchgeführt. In Anlehnung an Paulus (1963: 77) sprach er sich für eine Einstufung ins Aquitan aus. Paulus nahm jedoch einen Zeitunterschied zwischen den Fischschiefern der Prien und der Traun an. Eine Neubearbeitung der Mikrofauna wurde von Hagn et al. (1981: 164 ff.) in Angriff genommen. In derselben Arbeit stellte Martini (1981: Abb. 2) die Zugehörigkeit zum Oberen Eger durch Nannoplanktonuntersuchungen sicher.

2.2.2.3.2 Foraminiferenfauna

Spiroplectammina pectinata (Reuss)
Robulus inornatus (d'Orb.)
Robulus calcar (Linné)
Planularia moravica (Karrer)
Marginulina pediformis Bornemann
Dentalina communis d'Orb.
Lagena striata (d'Orb.)
Lagena hispida Reuss

Amphimorphina haueriana Neugeboren
Globulina gibba (d'Orb.)
Globulina muensteri (Reuss)
Guttulina problema (d'Orb.)
Bulimina elongata d'Orb.
Bulimina arndti Hagn
Praeglobobulimina pyrula (d'Orb.)
Caucasina coprolithoides (Andreae)
Virgulinella chalkophila (Hagn)
Fursenkoina acuta (d'Orb.)
Fursenkoina halkyardi (Cushman)
Bolivina budensis (Hantken)
Bolivina crenulata trunensis Hofmann
Bolivina dilatata Reuss
Bolivina fastigia Cushman
Bolivina molassica Hofmann
Uvigerina semiornata d'Orb.
Trifarina angulosa (Williamson)
Fissurina laevigata Reuss
Stilostomella spinescens (Reuss)
Stilostomella verneuilii (d'Orb.)
Elphidium flexuosum flexuosum (d'Orb.)
Elphidium angulatum (Egger)
Elphidium macellum (Fichtel & Moll)
Elphidiella subcarinata (Egger)
Elphidiella cryptostoma cryptostoma (Egger)
Porosononion granosum (d'Orb.)
Florilus communis (d'Orb.)
Pullenia quinqueloba (Reuss)
Melonis pompilioides (Fichtel & Moll)
Nonionella liebusi Hagn
Cassidulina laevigata d'Orb.
Globocassidulina crassa (d'Orb.)
Globocassidulina oblonga (Reuss)
Chilostomella ovoidea Reuss
Allomorphina trigona Reuss
Sphaeroidina bulloides d'Orb.
Ammonia beccarii (Linne)
Ammonia propingua (Reuss)
Rosalina globularis semiporata (Egger)
Discorbis biaperturatus (Pokorny)
Discorbis uhligi austriacus (Tollmann)
Valvulineria complanata (d'Orb.)
Cancris auriculus (Fichtel & Moll)
Cancris subconicus (Terquem)
Gyroidina parva Cushman & Renz
Alabamina tangentialis (Clodius)
Oridorsalis umbonatus (Reuss)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina officinalis Subbotina
Globigerina ciperoensis ciperoensis Bolli
Globigerina angustiumbilicata Bolli
Globoquadrina dehiscens (Chapman, Parr & Collins)
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Heterolepa dutemplei (d'Orb.)
Hanzawaia boueana (d'Orb.)

Daneben können noch zahlreiche Radiolarien, Schwammnadeln und Fischreste sowie einzelne Umlagerungen aus der Kreide festgestellt werden.

In den entsprechenden Serien im Pechschnaitgraben wurden außerdem noch gefunden:

Robulus cultratus Montfort
Vaginulinopsis pseudodecorata Hagn
Guttulina praelonga (Egger)
Pyrulina fusiformis (Roemer)
Virgulopsis tuberculata (Egger)
Caucasina cylindrica Zapletalova
Uvigerina parviformis Papp
Trifarina gracilis (Reuss)
Stilostomella consobrina (d'Orb.)
Pullenia bulloides (d'Orb.)
Allomorphina trigona Reuss
Asterigerinata planorbis (d'Orb.)
Cibicidoides ungerianus filicosta (Hagn)

2.2.2.3.3 Foraminiferenvergesellschaftungen

Im tieferen Teil des Profils wird die Fauna von *Praeglobobulimina, Fursenkoina, Bolivina, Valvulineria, Cancris* und *Chilostomella* beherrscht. Diese Vergesellschaftung weist auf große Wassertiefen, etwa des oberen Bathyals hin.

Im höheren Teil dominieren Uvigerinen, Nodosariiden (vor allem *Planularia* und *Robulus)* und Bolivinen sowie Cassidulinen. Lagenweise sind Globigerinen stark angereichert. Es ist hier auf ein allmähliches Flacherwerden zu schließen, etwa oberstes Bathyal am Übergang ins Neritikum. Einschwemmungen aus dem Flachneritikum sind nicht selten.

In dieser Abnahme der Wassertiefe zwischen unterem und oberem Teil der Fischschiefer deutet sich die Regression des Meeres an der Wende Eger/Eggenburg an.

2.2.3 Eggenburg

2.2.3.1 Pechschnaitgraben: Unteres Eggenburg

Im Pechschnaitgraben werden die Fischschiefer des Oberen Eger ohne erkennbare Diskordanz von sandigen Mergeln, Sandsteinen und Rosinenmergeln des Eggenburg überlagert. Die Aufschlüsse wurden schon von Hagn & Hölzl (1952: 67f.) bearbeitet. Ganss (1977: 121) beschreibt die Serie noch in ihrer Gesamtheit als Aquitan. Ebenfalls zum Unteren Eggenburg gehört ein kleiner Anriß sandiger Mergel am E-Hang des Trauntales, etwas nördlich des Zillergrabens (Nr. 5533).

Die Foraminiferenfauna dieses Abschnitts setzt sich wie folgt zusammen:

Bathysiphon filiformis Sars
Robulus inornatus (d'Orb.)
Robulus vortex (Fichtel & Moll)
Robulus calcar (Linné)
Robulus cultratus Montfort
Marginulina hirsuta d'Orb.
Dentalina communis d'Orb.
Lagena hispida Reuss
Plectofrondicularia digitalis (Neugeboren)
Globulina gibba (d'Orb.)
Globulina granulosa (Egger)
Guttulina problema (d'Orb.)

Pseudopolymorphina incerta (Egger)
Buliminella pulchra (Terquem)
Bulimina elongata d'Orb.
Virgulopsis tuberculata (Egger)
Reussella spinulosa (Reuss)
Bolivina crenulata trunensis Hofmann
Bolivina liebusi Hofmann
Uvigerina posthantkeni Papp
Uvigerina parviformis Papp
Trifarina gracilis (Reuss)
Stilostomella danuviensis nom. nov.
Stilostomella consobrina (d'Orb.)
Stilostomella verneuilii (d'Orb.)
Stilostomella longiscata (d'Orb.)
Elphidium crispum (Linné)
Elphidium flexuosum flexuosum (d'Orb.)
Elphidium macellum (Fichtel & Moll)
Elphidium fichtellianum (d'Orb.)
Elphidiella subcarinata (Egger)
Elphidiella minuta (Reuss)
Elphidiella cryptostoma cryptostoma (Egger)
Elphidiella dollfusi (Cushman)
Porosononion granosum (d'Orb.)
Florilus communis (d'Orb.)
Pullenia bulloides (d'Orb.)
Pullenia quinqueloba (Reuss)
Melonis pompilioides (Fichtel & Moll)
Globocassidulina oblonga (Reuss)
Ammonia beccarii (Linné)
Ammonia propingua (Reuss)
Pararotalia rimosa (Reuss)
Neoeponides schreibersii (d'Orb.)
Valvulineria complanata (d'Orb.)
Cancris auriculus (Fichtel & Moll)
Asterigerinata planorbis (d'Orb.)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)
Cibicidoides ungerianus filicosta (Hagn)
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Heterolepa dutemplei (d'Orb.)
Hanzawaia boueana (d'Orb.)

daneben zahlreiche Umlagerungen aus der Kreide.

Bemerkenswert an dieser Fauna ist das häufige Auftreten von *Bathysiphon*, der auf große Wassertiefen schließen läßt (vermutlich oberes Bathyal). Die reiche Vergesellschaftung von Formen des Flachneritikums, u. a. *Elphidium*, *Asterigerinata* und Polymorphiniden, muß daher als Einschwemmung angesehen werden. Die lithologischen wie faunistischen Verhältnisse, die an der Blauen Wand zu beobachten waren, setzen sich also bis ins Eggenburg fort. Proben, in denen Einschwemmungen zurücktreten, sind im höheren Profilteil häufig durch *Robulus cultratus* und Cibiciden charakterisiert.

2.2.3.2 Röthelbach

2.2.3.2.1 Allgemeines

Ein gutes Stück unterhalb der Einmündung des Pechschnaitgrabens, etwa vom Anwesen Hütt ab, steht im Röthelbach eine mächtige Serie blaugrauer, sandarmer Mergel an. Diese wird weiter unten von einer Wechsellagerung aus Sandsteinen und sandigen Mergeln abgelöst, die Ganss (1955: 479) mit den Sandsteinen der Sur gleichsetzen wollte. Etwa beim Ende des Forstweges erfolgt wieder ein Übergang in leicht sandige Mergel ohne Sandsteinbänke.

Gümbel (1887: 277), der die Lokalität als erster bearbeitete, parallelisierte die Serie des Röthelbaches mit dem Ottnanger Schlier, Kordiuk (1938: 10 und 24) stufte sie ins Burdigal ein. Hagn & Hölzl (1952: 62ff.) beschrieben aus ihr eine reiche Mikro- und Megafauna und verglichen sie mit den Ortenburger Meeressanden. Cicha, Hagn & Martini (1971: 288) ordneten sie mit Hilfe der Nannoflora dem Grenzbereich NN1/NN2 zu, was dem tieferen Eggenburg entsprechen würde. Auch Ganss (1977: 123) beschrieb die Serie des Röthelbaches.

Aufgrund der Foraminiferenfauna läßt sich der Röthelbach in zwei Abschnitte untergliedern: in Mittleres und Oberes Eggenburg.

2.2.3.2.2 Mittleres Eggenburg

Dieser Abschnitt umfaßt die Aufschlüsse von Hütt bachabwärts, einschließlich des hier einmündenden Seitengrabens aus Richtung Höfen. Dazu gehört auch fast die gesamte Serie mit den eingeschalteten Sandsteinbänken und eine Probe an der Traun, an der Straße nach Traunstein, ca. 200 m vor der Abzweigung nach Haslach (Nr. 5560).

Bathysiphon filiformis Sars
Ammodiscus cretaceus (Reuss)
Cyclammina acutidorsata (Hantken)
Textularia gramen d'Orb.
Textularia pala Czjzek
Spiroplectammina pectinata (Reuss)
Spiroplectammina carinata (d'Orb.)
Quinqueloculina akneriana d'Orb.
Quinqueloculina buchiana d'Orb.
Triloculina gibba d'Orb.
Pyrgo cf. *lunula* (d'Orb.)
Sigmoilopsis cf. *schlumbergeri* (Silvestri)
Robulus inornatus (d'Orb.)
Robulus pauperculus (Reuss)
Robulus calcar (Linné)
Astacolus crepidulus (Fichtel & Moll)
Vaginulinopsis pseudodecorata Hagn
Marginulina hirsuta d'Orb.
Dentalina communis d'Orb.
Lagena hispida Reuss
Lagena laevis (Montagu)
Lagena isabella (d'Orb.)
Plectofrondicularia digitalis (Neugeboren)
Plectofrondicularia vaughani Cushman
Globulina gibba (d'Orb.)
Globulina striata (Egger)
Globulina muensteri (Reuss)
Guttulina problema (d'Orb.)
Guttulina praelonga (Egger)
Pseudopolymorphina incerta (Egger)
Pseudopolymorphina media (Egger)
Pyrulina fusiformis (Roemer)

Glandulina ovula d'Orb.
Buliminella pulchra (Terquem)
Buliminella elegantissima (d'Orb.)
Bulimina elongata d'Orb.
Bulimina striata d'Orb.
Virgulopsis tuberculata (Egger)
Caucasina cylindrica Zapletalová
Reussella spinulosa (Reuss)
Fursenkoina acuta (d'Orb.)
Bolivina budensis (Hantken)
Bolivina crenulata trunensis Hofmann
Bolivina dilatata Reuss
Bolivina fastigia Cushman
Coryphostoma digitalis (d'Orb.)
Uvigerina posthantkeni Papp
Uvigerina parviformis Papp
Trifarina gracilis (Reuss)
Trifarina angulosa (Williamson)
Trifarina bradyi Cushman
Fissurina orbignyana orbignyana Seguenza
Fissurina orbignyana striata (Friese)
Fissurina laevigata Reuss
Stilostomella danuviensis nom. nov.
Stilostomella adolphina (d'Orb.)
Stilostomella spinescens (Reuss)
Stilostomella perscripta (Egger)
Stilostomella scabra (Reuss)
Stilostomella consobrina (d'Orb.)
Stilostomella verneuilii (d'Orb.)
Elphidium crispum (Linné)
Elphidium flexuosum flexuosum (d'Orb.)
Elphidium flexuosum subtypicum Papp
Elphidium felsense Papp
Elphidium reussi Marks
Elphidium angulatum (Egger)
Elphidium macellum (Fichtel & Moll)
Elphidium ortenburgense (Egger)
Elphidium fichtellianum (d'Orb.)
Elphidium hauerinum (d'Orb.)
Elphidium glabratum Cushman
„*Elphidium*“ *rugulosum* Cushman & Wickenden
Elphidiella subcarinata (Egger)
Elphidiella heteropora (Egger)
Elphidiella minuta (Reuss)
Elphidiella cryptostoma cryptostoma (Egger)
Elphidiella dollfusi (Cushman)
Porosononion granosum (d'Orb.)
Florilus communis (d'Orb.)
Protelphidium roemeri (Cushman)
Pullenia bulloides (d'Orb.)
Melonis pompilioides (Fichtel & Moll)
Cassidulina laevigata d'Orb.
Globocassidulina crassa (d'Orb.)
Globocassidulina oblonga (Reuss)
Sphaeroidina bulloides d'Orb.
Ammonia beccarii (Linné)
Ammonia propingua (Reuss)
Pararotalia rimosa (Reuss)
Pararotalia batavensis n. sp.
Rosalina globularis semiporata (Egger)
Discorbis biaperturatus (Pokorný)
Discorbis uhligi austriacus (Tollmann)
Neoeponides schreibersii (d'Orb.)
Valvulineria complanata (d'Orb.)
Valvulineria petrolei (Andreae)
Cancris auriculus (Fichtel & Moll)
Gyroidina parva Cushman & Renz
Alabamina tangentialis (Clodius)
Svratkina perlata (Andreae)
Oridorsalis umbonatus (Reuss)
Epistominella molassica (Hagn)
Escornebovina orthorapha (Egger)
Glabratella hagni n. sp.
Glabratella biconvexa n. sp.
Glabratella cf. *aurantista* Seiglie & Bermudez
Heronallenia cf. *otukai* Uchio
Asterigerinata planorbis (d'Orb.)
Amphistegina lessonii d'Orb.
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina praebulloides leroyi Blow & Banner
Globigerina cf. *foliata* Bolli
Globigerina dubia Egger
Globigerina angustiumbilicata Bolli
Globoquadrina dehiscens (Chapman, Parr & Collins)
Globoquadrina baroemoenensis (le Roy)
Globorotalia acrostoma Wezel
Globorotalia mayeri Cushman & Ellisor
Globorotalia obesa Bolli
Globorotalia scitula praescitula Blow
Cassigerinella globulosa (Egger)
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)
Cibicidoides ungerianus filicosta (Hagn)
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Heterolepa dutemplei (d'Orb.)
Hanzawaia boueana (d'Orb.)

Hinzu treten Radiolarien und Ostracoden, sowie als Umlagerungen aus der Kreide:

Rotalipora appenninica (Renz)
Globotruncana sp.
Hedbergella sp.
Heterohelix sp.
Globigerinelloides sp.

außerdem aus dem Rupel:

Uvigerina hantkeni Cushman & Edwards

2.2.3.2.3 Oberes Eggenburg

Der Abschnitt beginnt ungefähr am Ende des Sandsteinhorizonts im Röthelbach und reicht bis zu seinem Unterlauf, wo noch ein kleiner Ausbiß bei der Rasthütte kurz vor dem Schwimmbad vorhanden war (Nr. 5558). Diese Serie schließt auch den Aufschluß bei der Haslacher Mühle (Nr. 5559) ein. An dieser Stelle hatten schon Sedgwick & Murchison (1832: 340f.) die ersten Fossilien gesammelt. Gumbel (1877: 71f.; 1887: 277; 1894: 345) parallelisierte diese Schichten mit dem Ottnanger Schlier, Hagn & Hölzl (1952: 75) stellten sie ins Helvet, Hagn et al. (1981: 166) ins Mittlere Ottnang. In Wirklichkeit gehört der Aufschluß jedoch noch zum Eggenburg, wie das Auftreten von *Elphidiella subcarinata* beweist.

Außerdem ergibt sich dieser Schluß auch aus der Parallelisierung mit den Schichten des Lußgrabens, wie aus Abb. 11 und Abb. 13 hervorgeht. Der Horizont mit *Planularia buergli*, der im Lußgraben die Basis des Ottnang bildet, tritt an der Traun nämlich erst nördlich der Haslacher Mühle auf (vgl. Kapitel 2.2.4).

2.2.3.3 Stratigraphie

Das Obere Eggenburg unterscheidet sich faunistisch nur unwesentlich vom Mittleren Eggenburg. Es treten jedoch zwei wichtige Entwicklungen ein:

Elphidiella cryptostoma cryptostoma (Egger) wird im Oberen Eggenburg von *Elphidiella cryptostoma semiincisa* n. ssp. abgelöst,

Bolivina fastigia Cushman von *Bolivina concinna* (K. & M.). Hofmann (1967: 198) bezeichnet dies als „...eine echte Zeitmarke...".

Außerdem wurde im Oberen Eggenburg erstmals *Hopkinsina* cf. *bononiensis primiformis* (P. & T.) festgestellt.

Darüber hinaus war zu beobachten, daß *Elphidium ortenburgense* (Egger) und *Elphidium felsense* Papp im Oberen Eggenburg im Röthelbach fehlen. Sie sind jedoch noch nicht völlig ausgestorben, da sie im Lußgraben, wie später gezeigt werden wird (Kapitel 2.3.2.1), noch ins Obere Eggenburg hineinreichen. Sie sind hier allerdings bereits sehr selten.

Im Unteren Eggenburg des Pechschnaitgrabens fehlen *Elphidium ortenburgense* und *Elphidium felsense* ebenfalls. Die Elphidienfauna dieses Abschnitts ist zwar sehr reich, aber, abgesehen von der primitiven Form *Elphidiella*, nicht sehr divers. So läßt sich auch das tiefere Eggenburg ziemlich sicher abtrennen.

Aus diesen Feststellungen konnte, wie bereits früher erörtert (Kapitel 2.1.3.5), die Stellung der Ortenburger Meeressande als Mittleres Eggenburg abgeleitet werden.

2.2.3.4 Paläogeographie

Im Unteren Eggenburg stellen *Bathysiphon*, *Robulus cultratus* und *Cibicidoides ungerianus filicosta* die dominierenden Faunenelemente dar. Dies gilt für einzelne Proben aus dem Pechschnaitgraben sowie für die Fundstelle am Osthang des Trauntales, nördlich des Zillergrabens (Nr. 5533). Der gesamte liegende Abschnitt des Röthelbaches, bis zum Einsetzen der Sandsteinbänke, wird dagegen von einer Vergesellschaftung aus *Melonis pompilioides* und *Bulimina striata*, neben zahlreichen Stilostomellen und Globigerinen, beherrscht. *Melonis pompilioides* spricht nach Untersuchungen an rezenten Vorkommen für sehr große Wassertiefen. Die Angaben liegen alle bei vierstelligen Zahlen. Es wäre vermessen, solche Tiefen auch hier anzunehmen, da nach oben zu, mit dem Beginn der Sandsteinbänke, eine Fauna des Flachneritikums mit Rotalien und Elphidien als dominierenden Elementen einsetzt, die keine größeren Wassertiefen als maximal 100 m zuläßt. So darf man für den Abschnitt mit *Melonis pompilioides* etwa Wassertiefen vermuten, die im Übergangsbereich zwischen oberem Bathyal und Tiefneritikum liegen. Darüber muß auf jeden Fall eine rasche Verflachung eingesetzt haben. In die Serie mit *Melonis* sowie in dem darüberliegenden Profilteil sind nun wieder zwei Horizonte festzustellen, die, wie schon bei dem dritten derartigen Horizont im Pechschnaitgraben, eine Fauna des extremen Flachneritikums mit großwüchsigen Elphidien, *Asterigerinata*, Polymorphiniden und *Cibicides lobatulus* aufweisen. Es zeigt sich hierbei große Übereinstimmung mit den Ortenburger Meeressanden von Niederbayern, die auf eine weiträumige Entwicklung dieser charakteristischen Foraminiferenvergesellschaftung in paläogeographisch den niederbayerischen Vorkommen entsprechenden Situationen des Alpennordrandes hinweist. Diese Elphidien-Horizonte müssen wieder als Einspülungen in den Tieferwasserbereich der *Melonis*-Vergesellschaftung aufgefaßt werden.

2.2.4 Unteres Ottnang: *Planularia buergli*-Horizont

Das Untere Ottnang ist im Traunprofil nur mehr in seinem allertiefsten Teil angeschnitten. Der Aufschluß (Nr. 5562) liegt bei Traunstein, nahe der Straße nach Siegsdorf, in einem kleinen Graben gegenüber der Peugeot-Werkstatt. Hier sind ziemlich sandige, blaugraue Mergel angeschnitten, deren Mikrofauna durch *Planularia buergli* charakterisiert ist. Die Schichten lassen sich damit dem bereits in der Bohrung Ortenburg 1003 angetroffenen und auch im Unterlauf des Lußgrabens aufgeschlossenen *Planularia buergli*-Horizont zuordnen.

Die Foraminiferenfauna setzt sich wie folgt zusammen:

Cyclammina acutidorsata (Hantken)
Robulus inornatus (d'Orb.)
Planularia buergli n. sp.
Bulimina striata d'Orb.
Virgulopsis tuberculata (Egger)
Caucasina cylindrica Zapletalová
Bolivina crenulata trunensis Hofmann
Bolivina dilatata Reuss
Bolivina concinna (Knipscheer & Martin)
Uvigerina parviformis Papp
?*Hopkinsina bononiensis primiformis* (Papp & Turnovsky)
Trifarina angulosa (Williamson)
Trifarina bradyi Cushman
Stilostomella perscripta (Egger)
Stilostomella verneuilii (d'Orb.)
Elphidium flexuosum subtypicum Papp
Elphidium glabratum Cushman
Elphidiella heteropora (Egger)
Elphidiella minuta (Reuss)
Elphidiella cryptostoma semiincisa n. ssp.
Porosononion granosum (d'Orb.)
Florilus communis (d'Orb.)
Pullenia quinqueloba (Reuss)
Melonis pompilioides (Fichtel & Moll)
Globocassidulina crassa (d'Orb.)
Globocassidulina oblonga (Reuss)
Ammonia beccarii (Linné)
Discorbis biaperturatus (Pokorný)

Gyroidina parva Cushman & Renz
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina praebulloides leroyi Blow & Banner
Globigerina ciperoensis ottnangiensis Rögl
Globigerina angustiumbilicata Bolli
Globoquadrina baroemoenensis (le Roy)
Globorotalia acrostoma Wezel
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Hanzawaia boueana (d'Orb.)

Neben *Planularia buergli* ist vor allem die Häufigkeit von *Gyroidina parva* und *Globoquadrina baroemoenensis* bemerkenswert.

Es dominieren *Ammonia beccarii*, planktonische Foraminiferen und *Gyroidina*. Die Ablagerung dürfte unter flachneritischen Bedingungen stattgefunden haben.

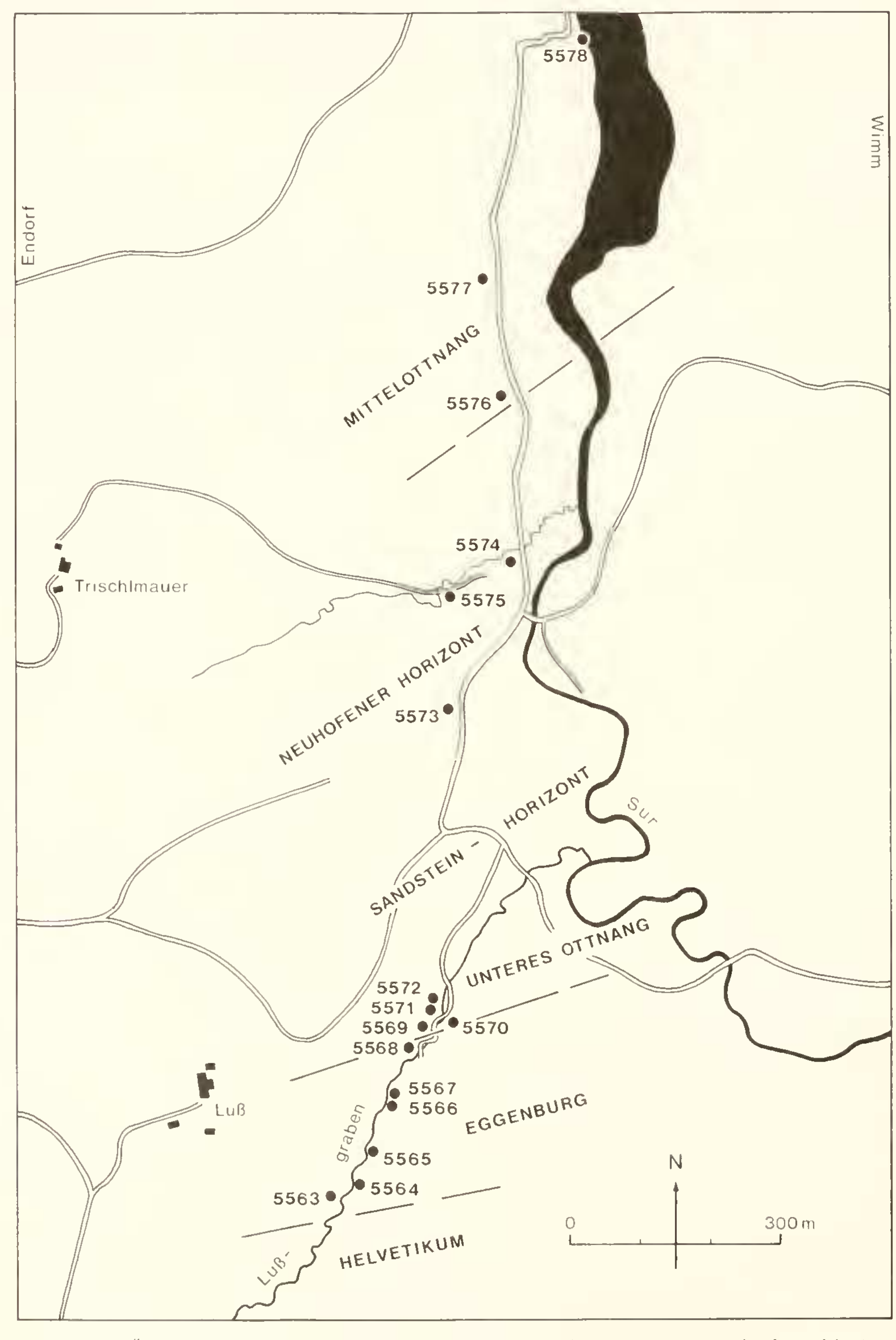


Abb. 12: Übersicht über das Sur-Profil mit Probenentnahmepunkten (Stauseeweg stark schematisiert).

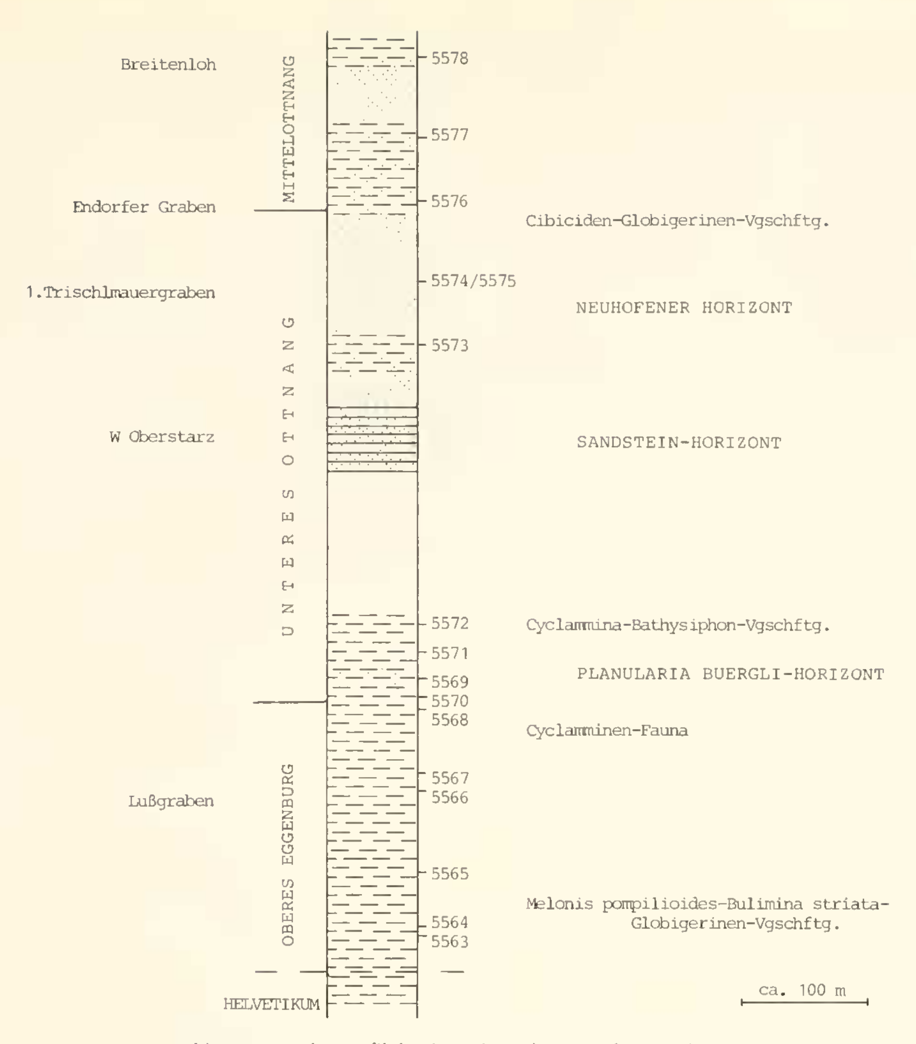


Abb. 13: Säulenprofil der Sur mit Probenentnahmepunkten.

2.3 SUR-PROFIL

2.3.1 Allgemeines

Das Sur-Profil bietet sich als nächste Station an, da es die direkte stratigraphische Fortsetzung des Traunprofils darstellt, und das Eggenburg der beiden Profile sehr gut korrelierbar ist. Von den alten Autoren scheint sich nur GUMBEL (1887: 278f.; 1894: 345) mit der hier anstehenden Serie befaßt zu haben. Er erkannte, daß hier die Obere Meeresmolasse direkt an das Helvetikum grenzt, führte das Fehlen des Oligozän-Komplexes aber nicht auf tektonische Unterdrückung zurück, sondern vermutete hier die normale östliche Verbreitungsgrenze des Oligozänmeeres (GÜMBEL 1887: 227). KORDIUK (1938: 7) beschrieb kurz die Lithologie. Die Sande westlich Wimmern hielt er für basales Eggenburg, die sandigen Mergel der Sur für Äquivalente des Schliers. Erst HAGN & HÖLZL (1952: 68f. und 75–79) beschäftigten sich wieder näher mit diesem Gebiet und beschrieben die Mikro- und Megafauna der hier angetroffenen Serie. GANSS (1955: 482f.) ging kurz auf den Lußgraben ein und sah in den Sandsteinen des Unterlaufs des Lußgrabens und der Sur Ausläufer der Kalksandsteine der Prien und des Sandsteinhorizonts im Röthelbach (l. c. 479).

2.3.2 Lußgraben

2.3.2.1 Eggenburg

Wie schon gesagt, grenzt hier das Eggenburg tektonisch an das Helvetikum mit Pattenauer Schichten. Die Eggenburg-Serie ist ebenfalls weitgehend überschoben, so daß im Graben im wesentlichen nur noch Oberes Eggenburg aufgeschlossen liegt. Es handelt sich hierbei um blaugraue, sandarme, geschichtete, im Bereich der tektonischen Grenze stark bröckelige Mergel.

Die Foraminiferenfauna setzt sich folgendermaßen zusammen:

Bathysiphon filiformis SARS
Cyclammina acutidorsata (HANTKEN)
Cyclammina rotundidorsata (HANTKEN)
Textularia gramen D'ORB.
Textularia pala CZJZEK
Siphotextularia concava (KARRER)
Spiroplectammina pectinata (REUSS)
Spiroplectammina carinata (D'ORB.)
Sigmoilinita tenuis (CZJZEK)
Sigmoilopsis ottnangensis CICHA, ČTYROKÁ & ZAPLETALOVA

Sigmoilopsis cf. *schlumbergeri* (Silvestri)
Robulus inornatus (d'Orb.)
Robulus vortex (Fichtel & Moll)
Robulus pauperculus (Reuss)
Robulus calcar (Linné)
Astacolus crepidulus (Fichtel & Moll)
Dentalina communis d'Orb.
Nodosaria raphanistrum (Linné)
Plectofrondicularia digitalis (Neugeboren)
Plectofrondicularia vaughani Cushman
Amphimorphina haueriana Neugeboren
Bolivinella virgata Cushman
Globulina striata (Egger)
Bulimina elongata d'Orb.
Bulimina striata d'Orb.
Virgulopsis tuberculata (Egger)
Caucasina cylindrica Zapletalová
Reussella spinulosa (Reuss)
Bolivina beyrichi carinata Hantken
Bolivina crenulata trunensis Hofmann
Bolivina hebes Macfadyen
Bolivina fastigia Cushman (nur im tiefsten Teil)
Coryphostoma digitalis (d'Orb.)
Uvigerina posthantkeni Papp
Uvigerina parviformis Papp
Trifarina gracilis (Reuss)
Trifarina angulosa (Williamson)
Trifarina bradyi Cushman
Fissurina obtusa Egger
Stilostomella danuviensis nom. nov.
Stilostomella spinescens (Reuss)
Stilostomella perscripta (Egger)
Stilostomella scabra (Reuss)
Elphidium flexuosum flexuosum (d'Orb.)
Elphidium flexuosum subtypicum Papp
Elphidium matzenense Papp
Elphidium felsense Papp
Elphidium angulatum (Egger)
Elphidium macellum (Fichtel & Moll)
Elphidium ortenburgense (Egger)
Elphidium fichtellianum (d'Orb.)
Elphidium hauerinum (d'Orb.)
Elphidium glabratum Cushman
Elphidiella subcarinata (Egger)
Elphidiella minuta (Reuss)
Elphidiella cryptostoma semiincisa n. ssp.
Porosononion granosum (d'Orb.)
Florilus communis (d'Orb.)
Pullenia bulloides (d'Orb.)
Astrononion perfossum (Clodius)
Melonis pompilioides (Fichtel & Moll)
Globocassidulina oblonga (Reuss)
Sphaeroidina bulloides d'Orb.
Ammonia beccarii (Linné)
Ammonia propingua (Reuss)
Pararotalia batavensis n. sp.
Rosalina globularis semiporata (Egger)
Discorbis uhligi austriacus (Tollmann)
Cancris auriculus (Fichtel & Moll)
Gyroidina soldanii d'Orb.
Gyroidina parva Cushman & Renz
Alabamina tangentialis (Clodius)
Oridorsalis umbonatus (Reuss)
Escornebovina trochiformis (Andreae)
Glabratella hagni n. sp.
Glabratella biconvexa n. sp.
Glabratella cf. *baccata* (Heron-Allen & Earland)
Asterigerinata planorbis (d'Orb.)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina praebulloides leroyi Blow & Banner
Globigerina woodi Jenkins
Globigerina angustiumbilicata Bolli
Globoquadrina dehiscens (Chapman, Parr & Collins)
Globorotalia obesa Bolli
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)
Cibicidoides ungerianus filicosta (Hagn)
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Heterolepa dutemplei (d'Orb.)
Hanzawaia boueana (d'Orb.)
Hoeglundina elegans (d'Orb.)

daneben Ostracoden und Fischreste.

In einzelnen Horizonten treten hier sowie in zeitgleichen Serien bei Braunsreut (5674) sehr viele Umlagerungen, vor allem aus dem Eozän auf. Es handelt sich dabei in erster Linie um eozänes Plankton, aber auch benthonische Klein- und Großforaminiferen sind sehr auffällig. Diese Zusammensetzung weist auf umgelagerte Stocklettenfaunen hin.

Das Faunenbild wird, wie im Röthelbach, beherrscht von *Melonis pompilioides* und *Bulimina striata*, neben zahlreichen Globigerinen. Die Ablagerung dürfte auch hier im Bereich oberes Bathyal/tiefes Neritikum stattgefunden haben. Für tieferes Wasser spricht auch *Hoeglundina elegans*. Im oberen Teil wird *Cyclammina* zum dominierenden Element.

2.3.2.2 Unteres Ottnang: *Planularia buergli*-Horizont

2.3.2.2.1 Mikrofauna

Im Unterlauf des Lußgrabens treten etwas sandigere Mergel auf, deren Fauna von *Planularia buergli* beherrscht wird. Die Schichten entsprechen damit dem bereits aus Traunstein und der Bohrung Ortenburg 1003 bekannten Horizont.

Es ließ sich folgender Foraminiferenbestand nachweisen:

Bathysiphon filiformis Sars
Haplophragmoides canariensiformis Sztrákos
Cyclammina acutidorsata (Hantken)
Textularia agglutinans d'Orb.
Spiroplectammina pectinata (Reuss)
Karreriella hantkeniana Cushman
Robulus inornatus (d'Orb.)
Robulus vortex (Fichtel & Moll)
Planularia buergli n. sp.
Astacolus crepidulus (Fichtel & Moll)
Lagena semistriata Williamson
Bulimina elongata d'Orb.
Bulimina striata d'Orb.
Virgulopsis tuberculata (Egger)
Caucasina cylindrica Zapletalová
Fursenkoina acuta (d'Orb.)

Bolivina crenulata trunensis HOFMANN
Bolivina concinna (KNIPSCHEER & MARTIN)
Bolivina antiqua D'ORB.
Fissurina laevigata REUSS
Stilostomella ottnangensis (TOULA)
Stilostomella scabra (REUSS)
Stilostomella consobrina (D'ORB.)
Stilostomella verneuilii (D'ORB.)
Elphidium flexuosum subtypicum PAPP
Elphidium macellum (FICHTEL & MOLL)
Porosononion granosum (D'ORB.)
Florilus communis (D'ORB.)
Pullenia bulloides (D'ORB.)
Melonis pompilioides (FICHTEL & MOLL)
Globocassidulina crassa (D'ORB.)
Globocassidulina oblonga (REUSS)
Sphaeroidina bulloides D'ORB.
Ammonia beccarii (LINNÉ)
Pararotalia rimosa (REUSS)
Gyroidina parva CUSHMAN & RENZ
Alabamina tangentialis (CLODIUS)
Asterigerinata planorbis (D'ORB.)
Globigerina praebulloides praebulloides BLOW
Globigerina angustiumbilicata BOLLI
Globoquadrina baroemoenensis (LE ROY)
Globorotalia acrostoma WEZEL
Globorotalia scitula praescitula BLOW
Cibicidoides pseudoungerianus (CUSHMAN)
Heterolepa dutemplei (D'ORB.)
Hanzawaia boueana (D'ORB.)
Planulina wuellerstorfi (SCHWAGER)

daneben Radiolarien und viele Umlagerungen:

Praeglobobulimina pyrula (D'ORB.)
Uvigerina hantkeni CUSHMAN & EDWARDS
Gavelinella sp.
Osangularia sp.
Globotruncana sp.
Epistomina sp.

Neben *Planularia buergli* treten *Cyclammina* und *Bathysiphon* als dominierende Faunenbestandteile auf. *Ammonia beccarii* ist auch häufiger festzustellen, womit auf eine leichte Verflachung gegenüber den liegenden Schichten geschlossen werden kann (tiefstes Flachneritikum).

2.3.2.2.2 Alter

Die stratigraphische Einstufung der Serie ist sehr schwierig, da sowohl Leitformen des Eggenburg, als auch des Ottnang fehlen. Dies gilt nicht nur für den Lußgraben, sondern auch für den entsprechenden Horizont bei Traunstein und in der Bohrung Ortenburg 1003. Allein das isolierte Vorkommen in der zuletzt genannten Bohrung macht ein Eggenburg-Alter schon unwahrscheinlich. In diesem Raum sind Eggenburg-Sedimente sonst unbekannt. Außerdem wird, wie schon früher erläutert, im Oberen Eggenburg eine Erosionsphase angenommen.

Bezüglich der Mikrofauna ergeben sich nur einige wenige Hinweise, die ein Ottnang-Alter noch am wahrscheinlichsten erscheinen lassen:

Spiroplectammina pectinata (ist im Lußgraben nicht selten)
Stilostomella ottnangensis (im Lußgraben)
?*Hopkinsina bononiensis primiformis* (in Traunstein)
Bolivina scitula (in der Bohrung Ortenburg 1003).

Als Absicherung wurde eine Probe Herrn E. MARTINI, Frankfurt, zur Bearbeitung des Nannoplanktons übersandt. Er schreibt hierzu: „Frage Eggenburg/Ottnang-Stufe: Probe 5571 enthält *Helicosphaera ampliaperta*, während *Sphenolithus belemnos* nicht gefunden werden konnte. Ich halte die Probe daher eher für jünger als die Eggenburg-Stufe, d. h. Ottnang.“

2.3.3 Sur

2.3.3.1 Unteres Ottnang: Neuhofener Horizont

Unterhalb der Einmündung des Lußgrabens in die Sur folgen zunächst die schon in der Einleitung erwähnten fossilleeren Sande und Sandsteine. Daran schließen sich weiterhin stark sandige, blaugraue Mergel an, die in einer kleinen Rinne südlich der Trischlmauergräben anstehen (Nr. 5573). Sie führen die reichste Fauna. In den Trischlmauergräben selbst sind die Schichten als Feinsande entwickelt und ziemlich fossilarm.

Es konnte folgende Foraminiferenfauna gewonnen werden:

Textularia gramen D'ORB.
Siphotextularia concava (KARRER)
Spiroplectammina pectinata (REUSS)
Sigmoilinita tenuis (CZJZEK)
Robulus inornatus (D'ORB.)
Vaginulinopsis sp.
Lagena sulcata (WALKER & JACOB)
Globulina gibba (D'ORB.)
Globulina striata (EGGER)
Guttulina problema (D'ORB.)
Caucasina cylindrica ZAPLETALOVÁ
Bolivina concinna (KNIPSCHEER & MARTIN)
Bolivina antiqua D'ORB.
Uvigerina parviformis PAPP
Trifarina gracilis (REUSS)
Elphidium flexuosum subtypicum PAPP
Elphidium matzenense PAPP
Elphidium glabratum CUSHMAN
Elphidiella heteropora (EGGER)
Elphidiella minuta (REUSS)
Florilus communis (D'ORB.)
Pullenia bulloides (D'ORB.)
Melonis pompilioides (FICHTEL & MOLL)
Globocassidulina oblonga (REUSS)
Ammonia beccarii (LINNE)
Globigerina praebulloides praebulloides BLOW
Globigerina angustiumbilicata BOLLI
Globoquadrina dehiscens (CHAPMAN, PARR & COLLINS)
Cibicides lobatulus (WALKER & JACOB)
Heterolepa dutemplei (D'ORB.)
Hanzawaia boueana (D'ORB.)

daneben sind Ostracoden und Bryozoen festzustellen.

Wegen der Häufigkeit von *Robulus* und *Spiroplectammina pectinata* dürfte es sich hier um eine Flachwasserausbildung des Neuhofener Horizonts handeln. Wie schon in Niederbayern häufiger beobachtet, tritt auch hier *Sigmoilopsis ottnangensis* in der Randfazies nicht auf. Trotz des Fehlens dieser Leitform ist die Einstufung dennoch sicher.

Das häufigere Erscheinen von *Ammonia* und Elphidien läßt auf eine Ablagerung im mittleren Flachneritikum schließen.

2.3.3.2 Mittelottnang

Dieser Abschnitt umfaßt die Aufschlüsse im Endorfer Graben, kurz vor Beginn des Stausees (Nr. 5576), einen kleinen Anriß direkt am Südende des Stausees (Nr. 5577) und die Aufschlüsse östlich Breitenloh (Nr. 5578). Die Serie ist als blaugrauer bis bräunlicher, stark sandiger, weicher Mergel ausgebildet.

Es ließ sich folgende Mikrofauna finden:

Siphotextularia concava (Karrer)
Robulus inornatus (d'Orb.)
Vaginulinopsis carinata Silvestri
Lagena laevis (Montagu)
Bulimina elongata d'Orb.
Caucasina cylindrica Zapletalova
Bolivina antiqua d'Orb.
Uvigerina parviformis Papp
Hopkinsina bononiensis primiformis (Papp & Turnovsky)
Trifarina gracilis (Reuss)
Oolina globosa (Montagu)
Fissurina orbignyana orbignyana Seguenza
Stilostomella scabra (Reuss)
Elphidium flexuosum subtypicum Papp
Elphidium matzenense Papp
Elphidium reussi Marks
Elphidium macellum (Fichtel & Moll)
Elphidium glabratum Cushman
Elphidiella heteropora (Egger)
Elphidiella minuta (Reuss)
Elphidiella cryptostoma semiincisa n. ssp.
Porosononion granosum (d'Orb.)
Florilus communis (d'Orb.)
Pullenia bulloides (d'Orb.)
Pullenia quinqueloba (Reuss)
Astrononion perfossum (Clodius)
Melonis pompilioides (Fichtel & Moll)
Sphaeroidina bulloides d'Orb.
Ammonia beccarii (Linne)
Ammonia propingua (Reuss)
Alabamina tangentialis (Clodius)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globoquadrina dehiscens (Chapman, Parr & Collins)
Globorotalia acrostoma Wezel
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Heterolepa dutemplei (d'Orb.)
Hanzawaia boueana (d'Orb.)

daneben Ostracoden und als Umlagerungen aus der Kreide Globotruncanen, aus dem Eggenburg:

Bolivina fastigia Cushman
Uvigerina posthantkeni Papp

Die Häufigkeit von Cibiciden, *Ammonia* und Elphidien weist auf flachneritische Verhältnisse hin.

2.3.4 Korrelation mit dem Traunprofil

Die Eggenburg-Fauna des Lußgrabens ist der des Röthelbaches auffallend ähnlich. Besonders deutlich wird dies durch das Auftreten von *Sigmoilopsis* cf. *schlumbergeri*, *Robulus calcar*, *Stilostomella spinescens*, *Plectofrondicularia vaughani* und *Glabratella*. Elphidien sind im Lußgraben dagegen weitaus seltener, was auf die verminderte Einspülung aus dem Seichtwasser zurückzuführen ist.

Das Faunenbild wird, ebenso wie im Röthelbach, von *Melonis pompilioides* und *Bulimina striata* beherrscht. Diese Vergesellschaftung tritt im Röthelbach jedoch nur im Mittleren Eggenburg, im Lußgraben dagegen noch im Oberen Eggenburg auf. Dadurch wird eine allmähliche Verlagerung des Trogtiefsten nach Osten deutlich.

Das tiefste Ottnang ist im Lußgraben und bei Traunstein durch den Horizont mit *Planularia buergli* vertreten. An beiden Lokalitäten ist das häufige Auftreten von *Globoquadrina baroemoenensis* auffällig.

2.3.5 Beziehungen zum Haller Schlier

Auf die engen Beziehungen zwischen den Ablagerungen des Röthelbaches und dem Haller Schlier Oberösterreichs wiesen schon Hagn & Hölzl (1952: 66) hin. Noch mehr Vergleichsmöglichkeiten ergeben sich mit den Schichten des Lußgrabens.

Die Mikrofauna des Haller Schliers wurde von Burgl (1946: 135ff.) beschrieben. Die Gemeinsamkeiten, die sich mit der Fauna des Lußgrabens ergaben, sollen im folgenden erläutert werden. *Bathysiphon* tritt im Lußgraben vor allem im *Planularia buergli*-Horizont sehr häufig auf. Diese Gattung wird auch von Bürgl (1946: 136 und 139), sowie von Aberer (1960: 10) als Häufigkeitsform des Haller Schliers bezeichnet (vgl. auch Ganss 1955: 482 Fußnote 44). Ebenfalls aus dieser Serie beschrieb Burgl (1946: 139 und 143–144) *Planularia willingensis*. Die Art besitzt jedoch keine Gültigkeit, da er sie ohne Beschreibung und Abbildung aufgestellt hatte. Sie wird daher in dieser Arbeit als *Planularia buergli* eingeführt. Diese tritt im Lußgraben und bei Traunstein auf. Von Aberer (1960: 10) wird sie als Häufigkeitsform des Haller Schliers angegeben.

Aus Bad Hall erwähnt Burgl (1946: 138) eine Fauna mit überwiegend *Praeglobobulimina*. Eine ähnliche Vergesellschaftung wurde auf bayerischem Gebiet im Graben von Braunsreut bei Teisendorf festgestellt.

Insgesamt ergibt sich also das Bild, daß die faunistischen Übereinstimmungen mit dem Haller Schlier vor allem auf den *Planularia buergli*-Horizont zutreffen. Für diesen wird hier

aber bereits ein Unterottnang-Alter angenommen, wie im vorangegangenen Kapitel erläutert wurde. Die Neutransgression des Unteren Ottnang in Bayern brachte also die Einwanderung einer Mikrofauna aus Oberösterreich mit sich, die dort schon im Eggenburg auftritt.

2.4 ZEIERINGER GRABEN

In einem Grabenanriß NW Zeiering, bei Grabenstätt, stehen Schichten des Oberen Eger an, die mit den Verhältnissen an der Blauen Wand verglichen werden können. Es treten hier Rosinenmergel, Sandsteine, Sande und Mergel in Wechsellagerung auf. Ganss (1977: 114) gibt eine nähere Beschreibung der Lokalität und stellt subaquatische Rutschungen fest.

Die Mikrofauna setzt sich folgendermaßen zusammen:

Bathysiphon filiformis Sars
Quinqueloculina akneriana d'Orb.
Sigmoilinita tenuis (Czjzek)
Robulus inornatus (d'Orb.)
Robulus cultratus Montfort
Astacolus crepidulus (Fichtel & Moll)
Bulimina elongata d'Orb.
Praeglobobulimina pyrula (d'Orb.)
Virgulinella chalkophila (Hagn)
Bolivina crenulata trunensis Hofmann
Uvigerina posthantkeni Papp
Uvigerina parviformis Papp
Stilostomella verneuilii (d'Orb.)
Elphidium macellum (Fichtel & Moll)
Elphidium fichtellianum (d'Orb.)
Florilus communis (d'Orb.)
Pullenia quinqueloba (Reuss)
Globocassidulina oblonga (Reuss)
Chilostomella ovoidea Reuss
Ammonia beccarii (Linne)
Valvulineria complanata (d'Orb.)
Cancris auriculus (Fichtel & Moll)
Alabamina tangentialis (Clodius)
Asterigerinata planorbis (d'Orb.)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina praebulloides leroyi Blow & Banner
Globigerina officinalis Subbotina
Globigerina ouachitaensis Howe & Wallace
Globorotalia obesa Bolli
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)
Heterolepa dutemplei (d'Orb.)
Hanzawaia boueana (d'Orb.)

Als Umlagerung tritt *Uvigerina hantkeni* Cushman & Edwards auf.

Die Fauna wird von Uvigerinen und anderen Buliminiden beherrscht. Hinzu kommt viel Plankton. Die Ablagerung läßt sich damit dem oberen Bathyal zuweisen. Gegenüber der Blauen Wand haben hier jedoch schon deutlich flachere Verhältnisse geherrscht. Einschwemmungen aus dem Seichtwasser sind nicht sehr häufig.

2.5 PRIENPROFIL

2.5.1 Allgemeines

Das Prienprofil schließt das zweite große Profil der bayerischen Molasse auf. In zahlreichen, häufig leider weit auseinanderliegenden Anrissen an den Prallhängen der Flußschlingen sind die Schichten vom Rupel bis ins Untere Ottnang anstehend. Die zahlreichen Aufschlußlücken machen es schwer zu entscheiden, ob eine geschlossene Sedimentationsfolge vorliegt, der schräg zum Streichen liegende Lauf der Prien erschwert eine Korrelierung der einzelnen Ausbißstellen, die stark sandige Ausbildung der Gesteine und die damit verbundene Verarmung und schlechte Erhaltung der Mikrofauna stellen weitere Hindernisse für den Mikropaläontologen und Stratigraphen dar. Dies alles sind unübersehbare Nachteile gegenüber dem Traunprofil. Positiv zu bemerken ist dagegen, daß auch hier das Obere Eger noch in mariner Fazies ausgebildet ist, während in dem nächstwestlichen Anriß, im Kaltenbachgraben, bereits brackische Cyrenenschichten vorliegen.

Zu den ersten Bearbeitern des Profils gehören Sandberger & Gümbel (1858: 217). Sie erwähnen Aufschlüsse bei Wildenwart und bei Prien. Emmrich (1861: 16) weist die Schichten von Kaltenbach der Muschelmolasse, die von Prien dem nächstjüngeren Horizont zu. Erstere verbindet er mit der Schweizer Muschelmolasse (l. c. 13) und zieht einen Vergleich mit dem Badener Tegel (l. c. 21). Gümbel (1861: 775) setzt die Schichten von Wildenwart denjenigen des Thalberggrabens gleich. Gümbel (1887: 248, bzw. 274–276; 1894: 343f.) ordnet die Serie von Prien dem Ottnanger Schlier, die von Kaltenbach den tiefsten Lagen der Oberen Meeresmolasse zu. Schlosser (1893: 189) erwähnt als erster die Fischschiefer von Prutdorf. Richter (1940: 34) parallelisiert die Serie von Wildenwart mit den Promberger Schichten, aber auch mit dem Zillergraben. Hagn & Hölzl (1952: 60f., 69–75) beschreiben die Schichtenfolge an der Prien, sowie deren Mikro- und Megafauna. Eine lithologische Gliederung der Miozän-Serie in Fischschiefer, Kalksandsteine und Schlier wurde von Ganss (1955: 470–475) vorgenommen. Hofmann (1960 und 1962) führt eine geologische Kartenaufnahme des Gebiets durch und entwickelt neue stratigraphische und tektonische Vorstellungen. Zuletzt wurde die Gegend von Ganss (1977: 90–95) bearbeitet.

2.5.2 Oberes Eger

Die früher allgemein für Aquitan gehaltene Serie von Wildenwart wird heute als oberstes Oligozän aufgefaßt. Steininger (1969: 46) stellte als erster die faunistische Übereinstimmung zwischen dem von Hagn (1955: 336) in den Ortenburg-Bohrungen nachgewiesenen „Wildenwarthorizont" und den Schiefertonen von Unterrudling fest und spricht sich für die Einstufung ins Chatt aus. Cicha, Hagn & Martini (1971: 287/288) sowie Martini (1981: Abb. 2) wiesen die Zugehörigkeit zur NP 25 nach. Damit liegt die Oligozän-/Miozän-Grenze direkt oberhalb des durch die glatte *Uvigerina rudlingensis* ausgezeichneten Horizonts, der sich auch in den Bohrungen der Vorlandmolasse und in Oberösterreich (Puchkirchener Serie) nachweisen läßt.

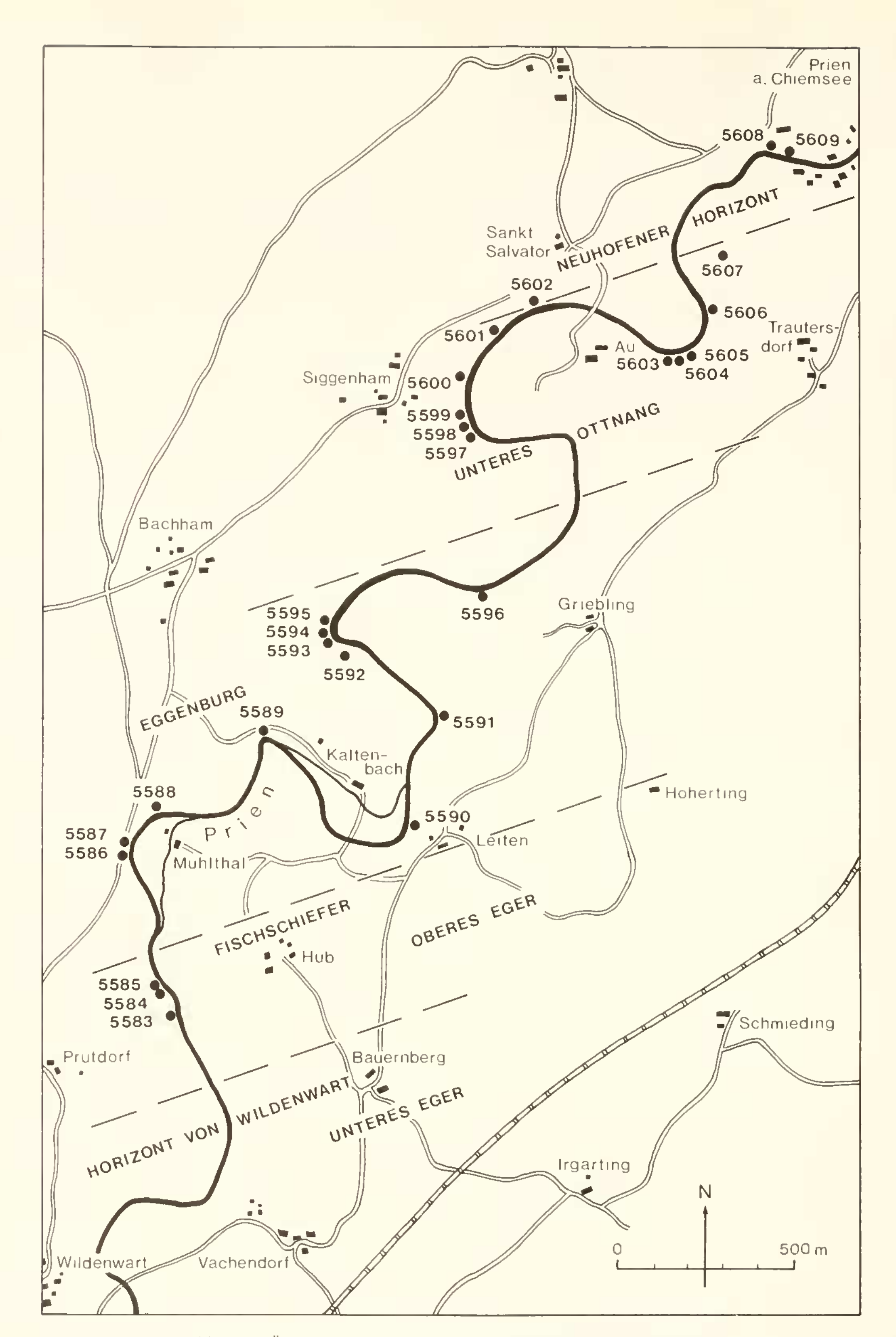


Abb. 14: Übersicht über das Prienprofil mit Probenentnahmepunkten.

Prutdorf

Am linken Prienufer stehen E Prutdorf, ca. 70 m südlich der Soleleitung dunkelbraune, plattige Mergel mit wenigen Fischschuppen an, die als Fischschiefer bezeichnet werden. PAULUS (1963: 77) stufte sie ins Aquitan ein. Sie besitzen nach GANSS (1977: 91) eine Mächtigkeit von 250 m und schließen auch graue Tonmergel ein, die ca. 150 m südlich der Soleleitung beprobt wurden. Sie waren jedoch ebenso fossilarm, wie der oberste Teil der Serie. Nur der mittlere Abschnitt, der in Form von sandigen, festen, blaugrauen Mergeln vorlag, führte dicht unterhalb typischer Fischschiefer eine reiche Mikrofauna. Auf die Wechsellagerung von grauen Mergeln und Fischschiefern wies auch GANSS (1955: 471) hin. Eine aquitanische Mikrofauna aus dem Abschnitt zwischen Wildenwart/Vachendorf und den Fischschiefern beschreibt HOFMANN

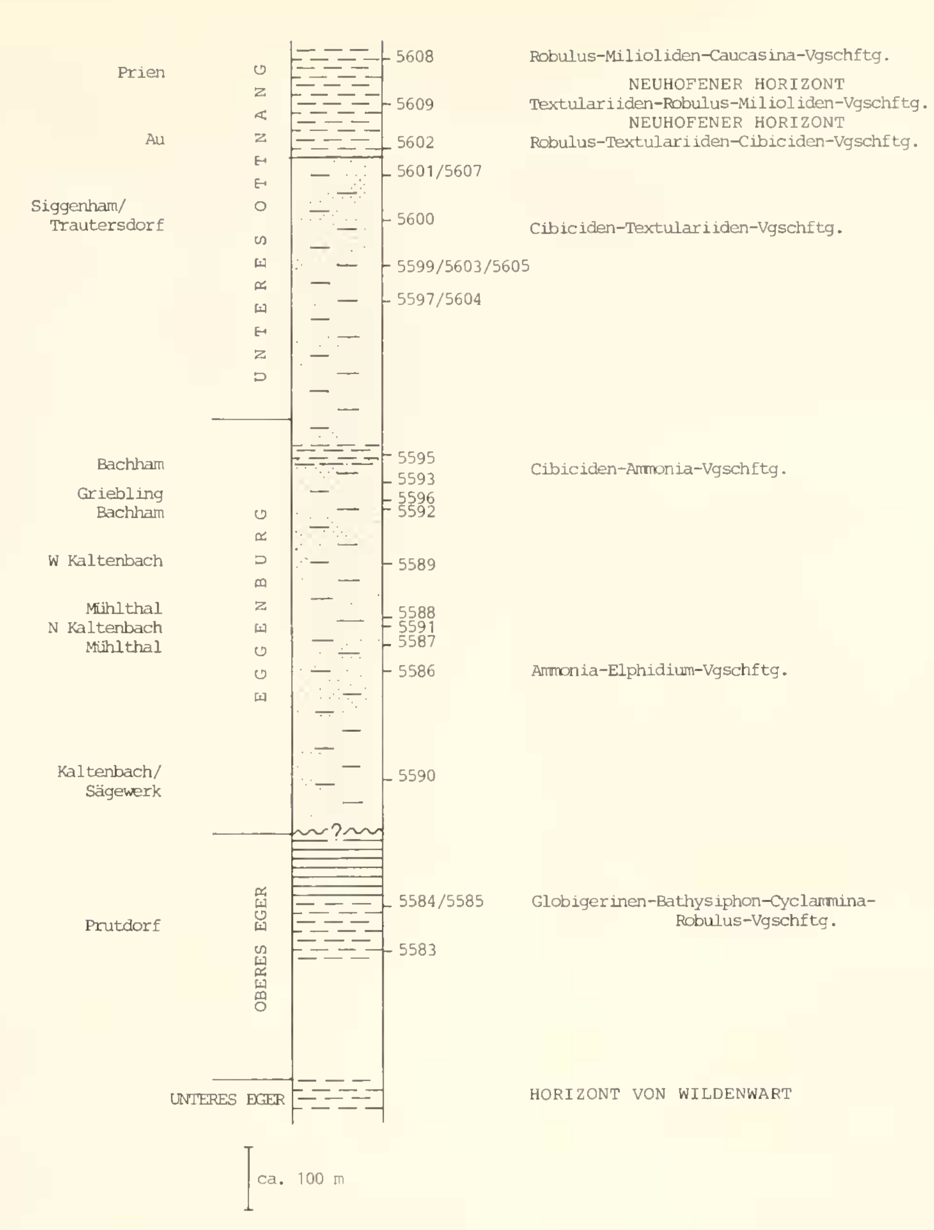


Abb. 15: Säulenprofil der Prien mit Probenentnahmepunkten.

(1962: 562f.). Er geht davon aus, daß die eigentlichen Fischschiefer erst oberhalb dieser grauen Mergel folgen.

Wie dem auch sei, aus blaugrauen Mergeln bzw. dem tieferen Teil der Fischschiefer stammt die folgende reiche und großwüchsige Mikrofauna:

Bathysiphon filiformis Sars
Cyclammina acutidorsata (Hantken)
Cyclammina praecancellata Voloshinova
Textularia gramen d'Orb.
Sigmoilinita tenuis (Czjzek)
Sigmoilopsis colomi (Glaçon & Magné)
Robulus inornatus (d'Orb.)
Robulus calcar (Linné)
Robulus cultratus Montfort
Planularia moravica (Karrer)
Vaginulinopsis elegans (Hantken)
Nodosaria bactridium Reuss
Lagena laevis (Montagu)
Lagena clavata (d'Orb.)
Bulimina elongata d'Orb.
Uvigerina parviformis Papp
Stilostomella consobrina (d'Orb.)
Stilostomella longiscata (d'Orb.)
Florilus communis (d'Orb.)
Pullenia quinqueloba (Reuss)
Melonis pompilioides (Fichtel & Moll)
Globocassidulina crassa (d'Orb.)
Sphaeroidina bulloides d'Orb.
Valvulineria complanata (d'Orb.)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina praebulloides leroyi Blow & Banner
Globigerina woodi Jenkins
Globigerina euapertura Jenkins
Globigerina officinalis Subbotina
Globigerina angustiumbilicata Bolli
Globorotalia obesa Bolli
Cibicidoides ungerianus filicosta (Hagn)

Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Heterolepa dutemplei (d'Orb.)

daneben noch Radiolarien und Fischreste.

Neben zahlreichen Globigerinen wird die Fauna von *Bathysiphon, Cyclammina* und *Robulus cultratus* beherrscht. Sie zeigt dadurch enge Beziehungen zu den Fischschiefer-Äquivalenten der Bohrung Ampfing 1 und weist auf große Wassertiefen (oberes Bathyal) hin. Einspülungen aus dem Flachwasser fehlen völlig, obwohl nach Westen zu eine rasche Verflachung anzunehmen ist, da bereits im Kaltenbachgraben Oberes Eger in brackischer Fazies auftritt.

2.5.3 Eggenburg

Nördlich der Soleleitung folgt eine kurze Aufschlußlücke, in der die Grenze Eger/Eggenburg verläuft. Bei den Orten Mühlthal, Kaltenbach, Bachham und Griebling sind an den Prallhängen die Sedimente des Eggenburg als stark sandige, blaugraue Mergel mit einzelnen Sandsteinlagen aufgeschlossen. Ganss (1955: 471f.) beschreibt die Serie als „Kalksandstein-Horizont". Die Schichten von Kaltenbach stellt Gümbel (1887: 274; 1894: 243) in den tiefsten Teil der Oberen Meeresmolasse und veröffentlicht eine Liste der Megafauna. Hagn & Hölzl (1952: 60f.) führen eine arme Mikrofauna an und weisen auf eine mögliche Diskordanz zwischen Aquitan und Burdigal hin.

Die Foraminiferenfauna:

Ammodiscus cretaceus (Reuss)
Cyclammina rotundidorsata (Hantken)
Textularia gramen d'Orb.
Textularia pala Czjzek
Spiroplectammina pectinata (Reuss)
Robulus inornatus (d'Orb.)
Plectofrondicularia digitalis (Neugeboren)
Bulimina elongata d'Orb.
Virgulopsis tuberculata (Egger)
Caucasina cylindrica Zapletalova
Fursenkoina acuta (d'Orb.)
Bolivina crenulata trunensis Hofmann
Bolivina dilatata Reuss
Bolivina concinna (Knipscheer & Martin)
Bolivina antiqua d'Orb.
Coryphostoma digitalis (d'Orb.)
Trifarina angulosa (Williamson)
Fissurina orbignyana orbignyana Seguenza
Fissurina obtusa Egger
Stilostomella danuviensis nom. nov.
Stilostomella perscripta (Egger)
Stilostomella consobrina (d'Orb.)
Stilostomella verneuilii (d'Orb.)
Elphidium flexuosum flexuosum (d'Orb.)
Elphidium flexuosum subtypicum Papp
Elphidium matzenense Papp
Elphidium reussi Marks
Elphidium macellum (Fichtel & Moll)
Elphidium hauerinum (d'Orb.)
Elphidium glabratum Cushman
Elphidiella subcarinata (Egger)
Elphidiella heteropora (Egger)
Elphidiella minuta (Reuss)
Elphidiella cryptostoma semiincisa n. ssp.
Porosononion granosum (d'Orb.)
Florilus communis (d'Orb.)
Protelphidium roemeri (Cushman)
Pullenia bulloides (d'Orb.)
Astrononion perfossum (Clodius)
Sphaeroidina bulloides d'Orb.
Ammonia beccarii (Linné)
Ammonia propingua (Reuss)
Pararotalia batavensis n. sp.
Pararotalia rimosa (Reuss)
Discorbis biaperturatus (Pokorný)
Valvulineria complanata (d'Orb.)
Cancris auriculus (Fichtel & Moll)
Alabamina tangentialis (Clodius)
Asterigerinata planorbis (d'Orb.)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globoquadrina dehiscens (Chapman, Parr & Collins)
Globorotalia acrostoma Wezel
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)
Cibicidoides ungerianus filicosta (Hagn)
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Heterolepa dutemplei (d'Orb.)
Hanzawaia boueana (d'Orb.)

dazu Ostracoden und wenige Radiolarien.

Die Vergesellschaftung von *Ammonia*, Elphidien und Cibiciden weist auf flachneritische Verhältnisse hin, die im ganzen Profil bestehen bleiben. Erst im Neuhofener Horizont macht sich eine leichte Eintiefung bemerkbar.

Wegen des Auftretens von *Bolivina concinna* und *Elphidiella cryptostoma semiincisa* ist nur Oberes Eggenburg nachweisbar. Die Aufschlüsse westlich von Mühlthal und beim Sägewerk von Kaltenbach, welche die tiefste Probe darstellt, sind nicht sicher einzustufen. Für sie käme möglicherweise tieferes Eggenburg in Frage.

2.5.4 Diskordanz zwischen Eger und Eggenburg?

Der tiefere Teil des Eggenburg bei Mühlthal und beim Sägewerk von Kaltenbach ist sehr fossilarm und daher schwer einzustufen. Mit Sicherheit bereits zu Oberen Eggenburg zu rechnen ist die nördlichste Probe von Mühlthal (Nr. 5588), die tieferen Schichten geben keinerlei Hinweis darauf, daß hier Mittleres oder Unteres Eggenburg vorliegen könnte. Im Traunprofil ist das Obere Eggenburg wesentlich arten- und individuenärmer als das Mittlere Eggenburg, so daß auch die Proben von Mühlthal und Kaltenbach am ehesten den Eindruck machen, als gehörten sie dem oberen Abschnitt an. Auch ihnen fehlt die hohe Diversität und Großwüchsigkeit der mitteleggenburgischen Elphidienfauna. Von den Leitformen des Mittleren Eggenburg wurde keine angetroffen.

Diese Tatsache, daß hier nicht der geringste Hinweis auf tieferes Eggenburg zu finden ist, wirft die schon von Hagn & Hölzl (1952: 61) formulierte Frage nach einer Diskordanz

zwischen Eger und Eggenburg erneut auf. Erschwerend kommt dabei noch hinzu, daß der Grenzbereich nicht direkt aufgeschlossen ist. Auch ein Mächtigkeitsvergleich mit dem Traunprofil gibt keine sicheren Anhaltspunkte. Das Eggenburg der Prien ist ungefähr genauso mächtig wie das der Traun, ist aber insgesamt wesentlich sandiger entwickelt als dort, so daß eigentlich größere Mächtigkeiten zu erwarten wären.

Ein weiterer Aspekt, der für eine Schichtlücke spricht, ist der scharfe Umschwung in der Mikrofauna zwischen den Fischschiefern und dem Eggenburg. Im Oberen Eger haben Verhältnisse des oberen Bathyals geherrscht, im Eggenburg des Flachneritikums. Ähnlich wie in der Vorlandmolasse könnte also auch an der Prien von den Fischschiefern ausgehend eine allmähliche Verflachung erfolgt sein, die bis zur Trockenlegung führte. Bereits im Oberen Eggenburg erfolgte an der Prien dann die Neutransgression mit den bei Mühlthal und Kaltenbach anstehenden Schichten, während sie die nördliche Vorlandmolasse erst im untersten Ottnang erreichte.

2.5.5 Unterstes Ottnang

Bei Siggenham und Trautersdorf stehen an der Prien stark sandige Mergel an, die sich mikrofaunistisch eindeutig miteinander parallelisieren lassen. Die Serie, einschließlich ihrer Mikro- und Megafauna beschrieben HAGN & HÖLZL (1952: 69–71).

Foraminiferenfauna:

Textularia gramen D'ORB.
Textularia pala CZJZEK
Siphotextularia concava (KARRER)
Spiroplectammina pectinata (REUSS)
Spiroplectammina carinata (D'ORB.)
Martinottiella communis (D'ORB.)
Sigmoilopsis ottnangensis CICHA, ČTYROKA & ZAPLETALOVA
Robulus inornatus (D'ORB.)
Astacolus crepidulus (FICHTEL & MOLL)
Vaginulinopsis pseudodecorata HAGN
Lagena striata (D'ORB.)
Lagena isabella (D'ORB.)
Lagena hispida REUSS
Lagena laevis (MONTAGU)
Plectofrondicularia digitalis (NEUGEBOREN)
Plectofrondicularia vaughani CUSHMAN
Globulina gibba (D'ORB.)
Guttulina problema (D'ORB.)
Bulimina striata D'ORB.
Virgulopsis tuberculata (EGGER) (nur im tiefsten Teil)
Caucasina cylindrica ZAPLETALOVÁ
Fursenkoina acuta (D'ORB.)
Bolivina matejkai CICHA & ZAPLETALOVÁ
Bolivina crenulata trunensis HOFMANN
Bolivina concinna (KNIPSCHEER & MARTIN)
Bolivina antiqua D'ORB.
Coryphostoma digitalis (D'ORB.)
Hopkinsina bononiensis primiformis (PAPP & TURNOVSKY)
Trifarina bradyi CUSHMAN
Oolina globosa (MONTAGU)
Oolina apiculata REUSS
Fissurina orbignyana orbignyana SEGUENZA
Fissurina fasciata (EGGER)
Stilostomella longiscata (D'ORB.)
Elphidium flexuosum subtypicum PAPP
Elphidium macellum (FICHTEL & MOLL)
Elphidium hauerinum (D'ORB.)
Elphidium glabratum CUSHMAN
Elphidiella heteropora (EGGER)
Elphidiella minuta (REUSS)
Porosononion granosum (D'ORB.)
Florilus communis (D'ORB.)
Pullenia bulloides (D'ORB.)
Melonis pompilioides (FICHTEL & MOLL)
Cassidulina laevigata D'ORB.
Globocassidulina oblonga (REUSS)
Ammonia beccarii (LINNE)
Ammonia propingua (REUSS)
Discorbis biaperturatus (POKORNY)
Gyroidina parva CUSHMAN & RENZ
Alabamina tangentialis (CLODIUS)
Globigerina praebulloides praebulloides BLOW
Globigerina angustiumbilicata BOLLI
Globoquadrina dehiscens (CHAPMAN, PARR & COLLINS)
Globorotalia acrostoma WEZEL
Cibicides lobatulus (WALKER & JACOB)
Cibicidoides pseudoungerianus (CUSHMAN)
Heterolepa dutemplei (D'ORB.)
Hanzawaia boueana (D'ORB.)

hinzu treten Ostracoden und einige wenige Fischreste.

Das Faunenbild beherrschen Cibiciden und Textulariiden. Die ebenfalls häufig zu beobachtenden Ammonien weisen auf flachneritische Verhältnisse hin.

2.5.6 Unteres Ottnang: Neuhofener Horizont

Das höhere Unterottnang tritt mit dickbankigen, sandarmen Mergeln nahe der Prienbrücke in Prien und westlich Au auf. Die Serie ist durch die typische Fauna des Neuhofener Horizonts charakterisiert.

GUMBEL (1887: 276) wies schon darauf hin, daß „... die hellgraue(n) Mergel ... in der Nähe der Brücke nach St. Salvator ... nicht nur petrographisch, sondern auch nach ihren organischen Einschlüssen dem Ottnanger Mergel zum verwechseln ähnlich sind ..." Auch GÜMBEL (1894: 343/344) bezieht sich auf diesen Aufschluß. HAGN & HÖLZL (1952: 71–74) beschreiben die reiche Mikro- und Megafauna, ordnen sie dem Ottnanger Schlier zu und verweisen auf die enge Verwandtschaft mit der Foraminiferenfauna von Neuhofen.

Es zeigte sich folgende Zusammensetzung:

Textularia gramen D'ORB.
Spiroplectammina pectinata (REUSS)
Quinqueloculina akneriana D'ORB.
Pyrgo cf. *lunula* (D'ORB.)
Sigmoilinita tenuis (CZJZEK)
Sigmoilopsis ottnangensis CICHA, ČTYROKÁ & ZAPLETALOVÁ

Robulus inornatus (D'ORB.)
Astacolus crepidulus (FICHTEL & MOLL)
Plectofrondicularia digitalis (NEUGEBOREN)
Caucasina cylindrica ZAPLETALOVÁ
Bolivina crenulata trunensis HOFMANN
Bolivina concinna (KNIPSCHEER & MARTIN)
Trifarina angulosa (WILLIAMSON)
Elphidium flexuosum subtypicum PAPP
Elphidium macellum (FICHTEL & MOLL)
Elphidium hauerinum (D'ORB.)
Florilus communis (D'ORB.)
Pullenia bulloides (D'ORB.)
Sphaeroidina bulloides D'ORB.
Ammonia beccarii (LINNÉ)
Valvulineria complanata (D'ORB.)
Gyroidina parva CUSHMAN & RENZ
Alabamina tangentialis (CLODIUS)
Globigerina praebulloides praebulloides BLOW
Globigerina angustiumbilicata BOLLI
Cibicidoides pseudoungerianus (CUSHMAN)
Heterolepa dutemplei (D'ORB.)
Hanzawaia boueana (D'ORB.)

außerdem Radiolarien und Ostracoden.

Von der typischen Neuhofener Fauna fehlt nur *Stilostomella ottnangensis.* Auffällig ist, daß in einzelnen Horizonten *Textularia* und Milioliden oder *Pullenia* und *Heterolepa* übermäßig angereichert sind.

Gegenüber der tieferen Serie hat hier eine deutliche Vertiefung des Beckens stattgefunden. Es ist auf tieferes Neritikum zu schließen.

2.6 KALTENBACHGRABEN UND EULENBACH

2.6.1 Allgemeines

Dieses westlichste der in dieser Arbeit berücksichtigten Profile liegt NE Miesbach, in einem schräg zum Streichen der Schichten verlaufenden Grabenanriß. Der Kaltenbachgraben schließt eine Serie auf, die vom Eger bis in die Obere Süßwassermolasse reicht. Die Schichten sind steil überkippt. Gegenüber dem Prienprofil zeigen sich schon deutliche Unterschiede: über Promberger Schichten, die an der Einmündung des Hatzlbaches angeschnitten sind, folgt Eger in Form der brackischen Cyrenenschichten mit massenhaft *Tympanotonus margaritaceus* (BROCCHI). Der Übergang in die marine Fazies erfolgte im Eggenburg, das dementsprechend in flachmariner Ausbildung als mächtige Sand-/Sandstein-Serie ausgebildet ist. Erst im oberen Teil setzt eine mergelige Entwicklung ein, die mit sandigen, festen Mergeln das ganze Ottnang hindurch anhält. In sie sind zahlreiche Feinsandlagen eingeschaltet. Die Süßbrackwassermolasse beginnt etwa bei der Einmündung des Eulenbaches. Im Eulenbach bilden die Eggenburg-Sandsteine das tiefste Niveau. Eine detaillierte lithologische Beschreibung ist bei RÖGL, SCHULTZ & HÖLZL (1973) und BURGER-GALLOTH (1982) zu finden.

GÜMBEL (1861: 757, 776) beschrieb die Mollusken dieser Serie und lobte den Reichtum der Fauna. Er sah jedoch keine Möglichkeit, den Schichtkomplex zu untergliedern. Er verglich ihn mit dem „Muschelsandstein", der sich von der Schweiz bis nach Oberösterreich verfolgen läßt. MAYER-EYMAR (1868: Tabelle) stellte die höheren, glaukonitischen Schichten ins Helvet, die tieferen „marnes marines bleues" ins Langhien und setzte letztere mit den Sanden von Ortenburg und Gauderndorf gleich. In seiner Beschreibung des Kaltenbachgrabens brachte GÜMBEL (1875: 27–32) Zweifel gegen diese Gliederbarkeit der OMM vor. Die Ortenburger Meeressande hielt er für Äquivalente der höheren Horizonte des Kaltenbachgrabens. GÜMBEL (1887: 272f.) sah in der Sandsteinserie den tieferen Teil der Oberen Meeresmolasse, in dem darüberfolgenden Komplex die Äquivalente der Schichten von Grund und des „St.-Gallener Muschelsandsteins". KORDIUK (1938: 12) machte die erarbeitete Gliederung wieder zunichte und wies die gesamte Serie dem Burdigal zu. Sie liege mit basalen Konglomeraten transgressiv auf oberen Cyrenenschichten. Erst nach dem 2. Weltkrieg befaßte man sich wieder eingehend mit den Schichten des Kaltenbachgrabens. Dabei tat sich besonders HÖLZL hervor, der die Mollusken nach jahrzehntelanger Sammlertätigkeit in mehreren Arbeiten, besonders in der von 1958, beschrieb. Er erarbeitete eine Untergliederung in Burdigal und Helvet. Unter seiner Mitwirkung wurde der Kaltenbachgraben von RÖGL, SCHULTZ & HÖLZL

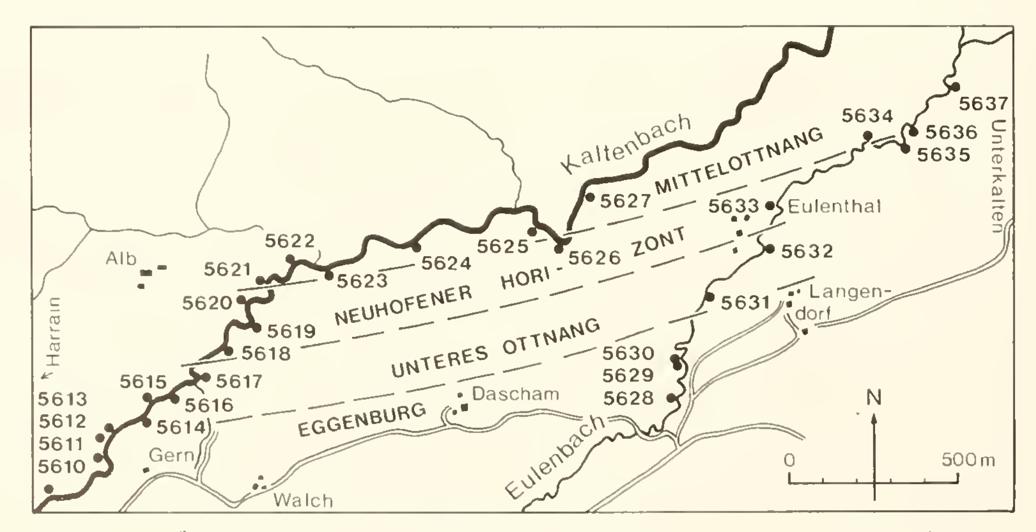


Abb. 16: Übersicht über den Kaltenbachgraben und den Eulenbach mit Probenentnahmepunkten.

(1973) als Faziostratotyp des Ottnang ausgewählt. Nach lithologischen und megafaunistischen Gesichtspunkten wurde eine Gliederung in Harrainer (= Eggenburg), Gerner und Alber Schichten (= Ottnang) vorgenommen. Hagn, Burger-Galloth & Polz (1982) beschrieben agglutinierte Wurmröhren aus dem Mittelottnang und bestimmten die Foraminiferenfauna. Die Einstufung wurde durch eine von Martini bearbeitete Nannoprobe (NN3/NN4) bekräftigt. Burger-Galloth (1982) gab in ihrer Diplomarbeit eine sedimentpetrographische und paläogeographische Deutung der Abfolge und wies den Neuhofener Horizont, dessen Existenz schon Hagn (1961: 313, Fußnote) angedeutet hatte, auch in dieser Region nach.

2.6.2 Eggenburg

Der Sandsteinkomplex (= Harrainer Schichtenfolge) weist in seinem tiefsten Teil mit einer fast nur aus *Ammonia beccarii* bestehenden Mikrofauna noch auf brackische Verhältnisse hin. Im oberen Teil tritt eine großwüchsige, jedoch artenarme Elphidienfauna auf:

Elphidium flexuosum subtypicum Papp
Elphidium glabratum Cushman
Elphidiella heteropora (Egger)
Elphidiella minuta (Reuss)
Porosononion granosum (d'Orb.)
Ammonia beccarii (Linné)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow

Es herrschte extremes Seichtwasser.

Daran schließen sich sandige Mergel und Sande an, in die Fossilhorizonte eingeschaltet sind. Sie entsprechen Hölzls „Grenzhorizont" bzw. Gerner Schichten.

Hier ließ sich eine reichere Mikrofauna gewinnen:

Textularia gramen d'Orb.
Textularia pala Czjzek
Spiroplectammina pectinata (Reuss)
Robulus inornatus (d'Orb.)
Robulus pauperculus (Reuss)
Globulina gibba (d'Orb.)
Caucasina cylindrica Zapletalová
Bolivina liebusi Hofmann
Fissurina orbignyana orbignyana Seguenza
Stilostomella danuviensis nom. nov.
Stilostomella consobrina (d'Orb.)
Elphidium flexuosum subtypicum Papp
Elphidium glabratum Cushman
Elphidiella subcarinata (Egger)
Elphidiella heteropora (Egger)
Elphidiella minuta (Reuss)
Elphidiella dollfusi (Cushman)
Florilus communis (d'Orb.)
Pullenia quinqueloba (Reuss)
Melonis pompilioides (Fichtel & Moll)
Chilostomella ovoidea Reuss
Sphaeroidina bulloides d'Orb.
Ammonia beccarii (Linné)
Pararotalia rimosa (Reuss)
Rosalina globularis semiporata (Egger)
Valvulineria complanata (d'Orb.)
Cancris auriculus (Fichtel & Moll)
Gyroidina parva Cushman & Renz
Asterigerinata planorbis (d'Orb.)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globoquadrina dehiscens (Chapman, Parr & Collins)
Globorotalia acrostoma Wezel
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Heterolepa dutemplei (d'Orb.)
Planulina wuellerstorfi (Schwager)

Gegenüber dem Liegenden läßt sich eine deutliche Vertiefung des Ablagerungsraumes erkennen. Die Vorherrschaft von Cibiciden, *Ammonia* und Polymorphiniden belegt jedoch noch flachneritische Verhältnisse. Burger-Galloth (1982: 11 bzw. 66) stellt in diesem Abschnitt Horizontlaminierung fest und nimmt daher eine Ablagerung im Gezeitenbereich an.

Eine sehr interessante Mikrofauna kam in der Harrainer Schichtenfolge des Eulenbaches zu Tage, ca. 150 m nördlich der Straßenbrücke der Verbindung Oberlegenbach—Eulenthal (Nr. 5629). Es fällt der Reichtum an *Elphidiella subcarinata, Porosononion granosum* und, besonders bemerkenswert, *Protelphidium roemeri* (Cushman) auf.

Die Grenze zwischen Eggenburg und Ottnang entspricht weitgehend der von Hölzl mit Mollusken gezogenen. Sie liegt nur wenige Meter höher und schließt den 25—30 m mächtigen „Grenzhorizont" von 1958 bzw. die Gerner Schichtenfolge von 1973 ins Eggenburg mit ein.

2.6.3 Unterstes Ottnang

Dieser Abschnitt umfaßt die gebankten, sandigen Mergel der Alber Schichtenfolge bis zur Einmündung des Gerner Grabens, im Eulenbach den Bereich zwischen den letzten Sandsteinbänken und etwa dem Steg über den Eulenbach bei Eulenthal.

Es konnte folgende Mikrofauna nachgewiesen werden:

Reticulophragmium karpaticum Cicha & Zapletalová
Textularia pala Czjzek
Spiroplectammina pectinata (Reuss)
Lagena isabella (d'Orb.)
Lagena clavata (d'Orb.)
Caucasina cylindrica Zapletalová
Bolivina concinna (Knipscheer & Martin)
Coryphostoma digitalis (d'Orb.)
Uvigerina parviformis Papp
Trifarina gracilis (Reuss)
Fissurina orbignyana orbignyana Seguenza
Stilostomella verneuilii (d'Orb.)
Elphidium flexuosum subtypicum Papp
Elphidium reussi Marks
Elphidium macellum (Fichtel & Moll)
Elphidium hauerinum (d'Orb.)
Elphidiella minuta (Reuss)
Porosononion granosum (d'Orb.)

Florilus communis (d'Orb.)
Melonis pompilioides (Fichtel & Moll)
Chilostomella ovoidea Reuss
Ammonia beccarii (Linné)
Discorbis biaperturatus (Pokorný)
Valvulineria complanata (d'Orb.)
Gyroidina soldanii d'Orb.
Gyroidina parva Cushman & Renz
Alabamina tangentialis (Clodius)
Asterigerinata planorbis (d'Orb.)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina ciperoensis ottnangiensis Rögl
Globigerina angustiumbilicata Bolli
Globoquadrina dehiscens (Chapman, Parr & Collins)
Globorotalia acrostoma Wezel
Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Heterolepa dutemplei (d'Orb.)
Hanzawaia boueana (d'Orb.)

außerdem Radiolarien und Ostracoden.

Die Fauna ist insgesamt nicht sehr reich. Es dominieren Cibiciden, *Ammonia* und Textulariiden – eine Vergesellschaftung des Flachneritikums.

Burger-Galloth (1982: 12 bzw. 64) ordnet den Bereich wegen der darin festgestellten Linsen- und Flaserschichtung dem Inter- bis Subtidal zu.

2.6.4 Unteres Ottnang: Neuhofener Horizont

Der Abschnitt umfaßt blaugraue, stark sandige Mergel mit eingeschalteten glaukonitischen Sanden, im Eulenbach überwiegend sandarme Mergel, und gehört zur Alber Schichtenfolge. Er erstreckt sich etwa zwischen den Einmündungen des Gerner und des Röthengrabens, im Eulenbach vom Steg bei Eulenthal bis ca. 250 m vor den Zusammenfluß mit dem Kaltenbachgraben bei Unterkalten.

Mikrofauna:

Reticulophragmium karpaticum Cicha & Zapletalová
Textularia gramen d'Orb.
Textularia pala Czjzek
Siphotextularia concava (Karrer)
Spiroplectamnina pectinata (Reuss)
Karreriella hantkeniana Cushman
Quinqueloculina akneriana d'Orb.
Triloculina gibba d'Orb.
Sigmoilinita tenuis (Czjzek)
Sigmoilopsis ottnangensis Cicha, Čtyroká & Zapletalová
Robulus inornatus (d'Orb.)
Robulus pauperculus (Reuss)
Astacolus crepidulus (Fichtel & Moll)
Dentalina communis d'Orb.
Lagena striata (d'Orb.)
Praeglobobulimina pyrula (d'Orb.)
Caucasina cylindrica Zapletalová
Fursenkoina acuta (d'Orb.)
Fissurina obtusa Egger
Stilostomella ottnangensis (Toula)
Stilostomella perscripta (Egger)
Elphidium flexuosum subtypicum Papp
Elphidium matzenense Papp
Florilus communis (d'Orb.)
Pullenia bulloides (d'Orb.)
Astrononion perfossum (Clodius)
Melonis pompilioides (Fichtel & Moll)
Globocassidulina oblonga (Reuss)
Sphaeroidina bulloides d'Orb.
Ammonia beccarii (Linné)
Gyroidina soldanii d'Orb.
Alabamina tangentialis (Clodius)
Oridorsalis umbonatus (Reuss)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina angustiumbilicata Bolli
Cibicidoides ungerianus filicosta (Hagn)
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Heterolepa dutemplei (d'Orb.)
Hanzawaia boueana (d'Orb.)

daneben *Coscinodiscus* und Ostracoden.

Die Fauna ist durch die typische Neuhofener Vergesellschaftung charakterisiert. Insgesamt ist die Diversität jedoch geringer als sonst. Auffällig ist die starke Anreicherung von *Textularia gramen*, *Heterolepa dutemplei*, *Pullenia bulloides*, *Florilus communis* und *Sigmoilinita tenuis* in einzelnen Horizonten, und besonders ein massenhaftes Vorkommen von *Reticulophragmium karpaticum* im obersten Niveau des Neuhofener Horizonts.

Gegenüber dem tieferen Unterottnang fand eine deutliche Vertiefung des Ablagerungsraumes statt (tieferes Neritikum).

2.6.5 Mittelottnang

Die Sedimente dieses Zeitabschnitts liegen als stark sandige Mergel vor, mit einer mächtigen Sandlage an der Basis, die von Burger-Galloth (1982: 18) als Austernsand bezeichnet wurde. Das Mittelottnang ist kurz unterhalb der Einmündung des Röthengrabens bis hinter den Zufluß des Leitnergrabens aufgeschlossen sowie im Eulenbach westlich Unterkalten.

Mikrofauna:

Textularia gramen d'Orb.
Robulus inornatus (d'Orb.)
Lagena striata (d'Orb.)
Lagena semistriata Williamson
Lagena laevis (Montagu)
Plectofrondicularia digitalis (Neugeboren)
Plectofrondicularia vaughani Cushman
Amphimorphina haueriana Neugeboren
Bulimina striata d'Orb.
Caucasina cylindrica Zapletalova
Fursenkoina acuta (d'Orb.)
Bolivina crenulata trunensis Hofmann
Coryphostoma digitalis (d'Orb.)
Uvigerina cichai Reiser
Hopkinsina bononiensis primiformis (Papp & Turnovsky)
Fissurina orbignyana orbignyana Seguenza

Fissurina obtusa Egger
Stilostomella spinescens (Reuss)
Stilostomella perscripta (Egger)
Elphidium flexuosum flexuosum (d'Orb.)
Elphidium flexuosum subtypicum Papp
Elphidium matzenense Papp
Elphidium reussi Marks
Elphidium macellum (Fichtel & Moll)
Elphidium glabratum Cushman
Elphidiella heteropora (Egger)
Elphidiella minuta (Reuss)
Elphidiella cryptostoma semiincisa n. ssp.
Porosononion granosum (d'Orb.)
Florilus communis (d'Orb.)
Pullenia bulloides (d'Orb.)
Globocassidulina oblonga (Reuss)
Ammonia beccarii (Linné)
Discorbis biaperturatus (Pokorný)
Gyroidina soldanii d'Orb.
Alabamina tangentialis (Clodius)
Globigerina praebulloides praebulloides Blow
Globigerina ciperoensis ottnangiensis Rögl
Globorotalia acrostoma Wezel
Cibicidoides pseudoungerianus (Cushman)
Hanzawaia boueana (d'Orb.)

Als Häufigkeitsformen treten *Ammonia, Hanzawaia, Florilus* und Elphidien auf. Es herrschten flachneritische Verhältnisse.

2.7 ZUSAMMENFASSUNG DER PALÄOGEOGRAPHISCHEN ENTWICKLUNG DER BAYERISCHEN MOLASSE

Oberes Eger (Abb. 17):

Das Trogtiefste lag in dieser Zeit im Bereich des Traunprofils, wo besonders deutlich an der Blauen Wand, aber auch in den liegenden Thalbergschichten und in den tieferen Serien des Pechschnaitgrabens sowie sogar noch im Eggenburg des Röthelbaches subaquatische Rutschungen von großen Ausmaßen, oder im letzteren Fall zumindest Einschwemmungen aus dem Seichtwasserbereich, wirksam sind. Die Mikrofauna spricht im tieferen Teil mit einer *Praeglobobulimina-Valvulineria-Allomorphina*-Vergesellschaftung für Ablagerungsbedingungen des oberen Bathyals. Diese Verhältnisse leiten in die Fazies der Puchkirchener Serie Oberösterreichs über. Nach oben zu vollzieht sich eine allmähliche Verflachung, die sich bis ins Eggenburg fortsetzt. Die Fischschiefer des höheren Oberegers im Zillergraben, die sich im oberen Teil durch eine *Uvigerinen*-Nodosariiden-*Bolivinen*-Vergesellschaftung auszeichnen, nehmen den Grenzbereich oberes Bathyal/Tiefneritikum ein. Die Foraminiferen-Assoziationen im tieferen Teil der Fischschiefer weisen mit *Praeglobobulimina, Valvulineria, Cancris* und *Chilostomella* dagegen noch auf tieferes Wasser hin. Hier deutet sich die Regression des Meeres an der Wende Eger/Eggenburg an.

Zwischen den Thalbergschichten des Unteren Egers und dem Teufelsgraben als tiefstem Miozän-Horizont liegt eine kontinuierliche Abfolge vor.

Subaquatische Rutschungen waren auch im Zeieringer Graben festzustellen.

Ebenfalls dem oberen Bathyal ist das Obere Eger der Bohrungen Ortenburg und Ampfing zuzuordnen, mit ihrer *Uvigerinen-Cancris*-Fauna, sowie der Fischschiefer-Horizont im obersten Obereger dieser Bohrungen und von Prutdorf an der Prien. Die Fischschieferfauna wird in der Bohrung Ampfing 1 und in Prutdorf von Sandschalern beherrscht, über Ortenburg 1002 nach 1001 nehmen dagegen *Bulimina* und *Bolivina* zunehmend die Vormachtstellung ein. Es zeichnet sich eine Verflachung in dieser Richtung ab. In der Bohrung Ortenburg 1001 werden dann schon leichte Seichtwassereinspülungen spürbar.

Zwischen Unterem und Oberem Eger war nirgends eine Sedimentationsunterbrechung festzustellen.

Sehr deutlich gegenüber den bathyalen Bereichen des Ostens heben sich die westlichen Vorkommen der Bohrung Isen 1 und des Kaltenbachgrabens ab. Das Obere Eger von Isen ist in mariner Seichtwasserfazies ausgebildet, im Kaltenbachgraben herrschen bereits brackische Verhältnisse mit Cyrenenschichten.

Meeresverbindungen bestanden im Oberen Eger nur nach Osten.

Der Übergang von der östlichen marinen Fazies ins Brackische vollzog sich etwa im Bereich der Linie Freising–Rosenheim (vgl. Lemcke 1973: Beil. 2/Abb. 2).

Die Küstenlinie im Norden dürfte noch jenseits des Pokkinger Abbruchs, also auf dem Aidenbach-Griesbacher Hoch zu suchen sein.

Eine detaillierte paläogeographische Karte des Oberen Egers lieferte in jüngster Zeit Lange (1983: Abb. 4).

Eggenburg (Abb. 18):

An der Traun erfolgt ein kontinuierlicher Übergang von den Fischschiefern des Oberen Eger ins Eggenburg. Die Sandschalerfaunen des Pechschnaitgrabens (Unteres Eggenburg) weisen noch auf oberes Bathyal hin. Darüber setzt eine Fauna ein, die von *Robulus* und Cibiciden beherrscht wird. Die Mikrofauna des Mittleren Eggenburgs im Röthelbach zeichnet sich dann durch eine Vergesellschaftung von *Melonis pompilioides* und *Bulimina striata* aus, die auch im Lußgraben festzustellen war. Sie gehört dem Übergangsbereich vom oberen Bathyal ins tiefste Neritikum an und kennzeichnet das Traun- und Surgebiet somit auch im Eggenburg als den tiefsten Teil des Beckens. Synsedimentäre Einschwemmungen in diesem Abschnitt weisen auf einen Seichtwassergürtel entlang des Alpennordrandes hin. Über dieser Serie erfolgt im Röthelbach eine rasche Verflachung ins tiefere Flachneritikum, während im Lußgraben weiterhin größere Wassertiefen herrschen. Es deutet sich eine Verlagerung des Trogtiefsten nach Osten zu an.

Die Eggenburg-Serien des westlichen Teiles zeigen deutlich flacheren Charakter. An der Prien sind sie sehr sandig ausgebildet und waren von einer Mikrofauna des Seichtneritikums besiedelt. Im Kaltenbachgraben liegt das Eggenburg als Strandfazies in Form von Sanden und Sandsteinen vor, die im tiefsten Teil noch stark brackischen Einschlag zeigen.



Abb. 17: Paläogeographie des Oberen Egers. FS = Fischschiefer

Im Prienprofil liegt das Eggenburg diskordant, wahrscheinlich unter Ausfall des Unteren und sogar Mittleren Eggenburg, auf den Fischschiefern des Oberen Eger. Nach Kordiuk (1938: 12) folgt auch im Kaltenbachgraben das Eggenburg transgressiv auf die Cyrenenschichten, Hölzl (1958: 18) scheidet hier dagegen ein „älteres bzw. unteres Burdigal" aus.

In den Bohrungen der Vorlandmolasse nördlich von Mühldorf liegt über den Fischschiefern und deren stratigraphischen Äquivalenten ebenfalls eine Schichtlücke vor, die hier jedoch das gesamte Eggenburg umfaßt. Auf das Obere Eger transgrediert direkt das Untere Ottnang, meist mit Grobsanden. Von den Tiefwasserverhältnissen des Fischschiefermeeres ausgehend erfolgte hier ein Rückzug des Meeres, der, unterbrochen von dem kurzzeitigen Meeresvorstoß im Mittleren Eggenburg (Ortenburger Meeressande), in diesem Raum seine größten Auswirkungen im Oberen Eggenburg zeigte, als die Eggenburg-Sedimente wieder der Erosion zum Opfer fielen. Erst im Unteren Ottnang setzte hier erneut die Transgression ein, während sie an der Prien und im Kaltenbachgraben bereits etwas früher stattgefunden hatte (Abb. 20).

Obertage anstehendes Eggenburg ist in Niederbayern nur im Bereich des Ortenburger Senkungsdreiecks anzutreffen. Es gehört dem Mittleren Eggenburg an. Hier wurden die Schichten während der Erosionsphase im Oberen Eggenburg vor der Abtragung bewahrt. Außerhalb dieses Senkungsbereichs ist in dem hier behandelten nördlichen Teil der Vorlandmolasse das Eggenburg nirgends, auch nicht in Bohrungen dokumentiert. Die ehemals weite Verbreitung der Eggen-

burg-Sedimente zeigt sich jedoch in den Umlagerungen, die in vielen Proben des Ottnang zu finden sind, z. B. in der Bohrung Ortenburg 1003, in Kindlbach, direkt am Pockinger Abbruch, in Oberschwärzenbach und Höhenmühle, an der Verlängerung der Wolfach-Störung, in Hausmanning, Untersimbach, Engertsham, Holzbach und Höch. In Engertsham treten massenhaft großwüchsige Milioliden und Bryozoenschutt auf. Dies weist darauf hin, daß auf dem Granitsporn des Neuburger Waldes im Eggenburg ein extremer Seichtwasserbereich mit Bryozoenriffen existiert hat.

Die Ortenburger Meeressande von Maierhof, Blindham und Kemating sind mit ihrer großwüchsigen Elphidienfauna als Bildungen des Flachneritikums ausgezeichnet.

Die maximale Meeresverbreitung im Eggenburg dürfte bei Lemcke (1973: Beil. 2/Abb. 3) ziemlich realistisch wiedergegeben sein. Im einzelnen stellten sich die Verhältnisse jedoch weitaus komplexer dar. Sie spiegeln einen recht instabilen Charakter dieses Zeitabschnitts wider, der wohl mit der jungsavischen Phase und den damit verbundenen Faltungsvorgängen in der Subalpinen Molasse in Zusammenhang



Abb. 18: Paläogeographie des Eggenburg mit der ungefähren Meeresausbreitung in den Teilabschnitten.
U = umgelagertes Eggenburg in Serien des Unteren Ottnang nachgewiesen.

steht. An der Wende Eger/Eggenburg zog sich das Meer auf den Beckenbereich zurück, der in dieser Arbeit durch das Traunprofil – analog den Verhältnissen in der Bohrung Mauerham 1 (Müller 1978b: 31) – repräsentiert ist. Auch aus dem Priengebiet wich es nach Südosten zurück. Vom Beckentiefsten aus, in dem nach Lemcke (1973: Beil. 2, Fig. 3) die größten Sedimentmächtigkeiten festgestellt wurden, erfolgte im Bereich zwischen Waginger See und Mühldorf eine allmähliche Neutransgression mit nach Norden zu immer jünger und geringmächtiger werdenden Sedimenten des Eggenburg auf eine erosiv angenagte Oberfläche der Oberegger-Ablagerungen (Müller 1978a: Abb. 8). Im Mittleren Eggenburg wagte das Meer einen kurzzeitigen Vorstoß in den Bereich des Braunauer Troges, wo es zur Ausbildung der Ortenburger Meeressande kam. Dieses neugewonnene Terrain gab es aber schon im Oberen Eggenburg wieder preis, so daß die frisch gebildeten Mitteleggenburg-Sedimente in ungeschützten Lagen sogleich wieder der Erosion ausgesetzt wurden. Stattdessen breitete sich das Meer im Oberen Eggenburg entlang des Alpennordrandes nach Westen hin aus, wobei es allmählich eine Verbindung zum Rhône-Becken schuf (Rögl, Steininger & Muller 1978: 986). Dieser Vorstoß ist wegen seiner – im Gegensatz zu dem vorangegangenen, eher kleinräumigen und z. T. reversiblen Transgressionsgeschehen – weitflächigen Überflutungen als die Hauptphase der Eggenburg-Transgression aufzufassen, die sich dann im Ottnang mit zunehmend raumgreifender Wirkung fortsetzte.

Ottnang (Abb. 19):

Im Ottnang erreichte das Miozän-Meer seine größte Ausdehnung und hatte im Westen Anschluß an das Rhône-Bekken (Lemcke 1984: 381). Im niederbayerischen Raum setzte im Unteren Ottnang eine Neutransgression ein, die von Südosten her, aus Österreich, erfolgte. In den Ortenburg-Bohrungen bilden Grobsande die Basis und liegen direkt auf Oberem Eger. Nur in der Bohrung Ortenburg 1003 blieben über glaukonitischen Transgressionssanden die Mergel des *Planularia buergli*-Horizonts, offenbar in einer Senke erhalten, während sie in den anderen Bohrungen bei der Schüttung der Grobsande wieder aufgearbeitet wurden. Die Grobsande und die darüberfolgenden „Sandmergel“ lassen sich zu den Untersimbacher Schichten zusammenfassen. Weiter im Osten (Bohrung Hartkirchen 1, Mittich 1) beginnt die Schichtenfolge des Ottnang mit der Transgression der Phosphoritsande auf Eger (Linzer Sande). Die Ablagerung dieses ganzen Abschnitts des tieferen Unterottnang fand unter flachneritischen Bedingungen statt.

Darüber erfolgte eine Eintiefung des Beckens mit der Ausbildung der Neuhofener Mergel. Hier herrschten Wasserverhältnisse des Tiefneritikums. Es setzte jedoch schon bald wieder eine Verflachung ein, die zur Entwicklung der Blättermergelfazies des Mittelottnang führte.

Das Meer der Neuhofener Schichten griff weit nach Norden aus, ihre Ausbildung war jedoch aufgrund tektonischer Gegebenheiten auf den Beckenbereich beschränkt. Die Randfazies steckt in den basalen Grobsanden der Mittelottnang-Aufschlüsse von Höch und Holzbach. Wegen der unruhigen Wasserverhältnisse auf dem Granitsockel von Höch, bzw. auf der an der Wende Eggenburg/Ottnang herausgehobenen Malmscholle von Holzbach, kamen diese Randbildungen der Neuhofener Schichten jedoch erst mit dem Anstieg des Meeresspiegels im Mittelottnang endgültig zur Ablagerung.

Neben den eben erwähnten Hebungen im Randbereich, wie die Heraushebung der Ortenburger Scholle, mit der auch die Umlagerungen von Engertsham im Zusammenhang stehen dürften, sind noch Anzeichen weiterer tektonischer Vorgänge festzustellen. Auf Bewegungen am Pockinger Abbruch und an der Wolfach-Störung, die während des Unteren und Mittleren Ottnang anhielten, weisen Umlagerungen in den entsprechenden Sedimenten von Kindlbach, Oberschwärzenbach, Hausmanning, der Bohrung Ortenburg 1001, von Höhenmühle und von Gänshall hin.

Im Mittelottnang griff das Meer noch weiter aus, es herrschten jedoch typische Flachmeerbedingungen mit mergelig-sandiger Sedimentation und flachneritischen Foraminiferenvergesellschaftungen. Das Bodenrelief war kleinräumig in einzelne Wannen gegliedert. Auf dem Kristallinsporn des Neuburger Waldes bildeten sich Bryozoenriffe.

Die paläogeographische Entwicklung in der oberbayerischen Molasse verlief ähnlich wie in Niederbayern. Im Lußgraben geht die Sedimentation kontinuierlich vom Eggenburg ins Ottnang über. Es tritt jedoch eine allmähliche Verflachung ein. Die Basis des Unteren Ottnang bildet, wie in Traunstein und der Bohrung Ortenburg 1003, der *Planularia buergli*-Horizont, dessen Mikrofauna sehr an den oberösterreichischen Haller Schlier des Eggenburg erinnert. Es folgen Sande und Sandsteine, die vom Neuhofener Horizont in Flachwasserfazies überlagert werden. Die seichtneritischen Verhältnisse setzen sich im Mittelottnang fort.

An der Prien herrschen im Unteren Ottnang ähnlich flachneritische Bedingungen wie im Eggenburg. Erst mit dem Erscheinen des Neuhofener Horizonts erfolgt, wie fast überall, eine kurzzeitige Vertiefung des Beckens zu tieferneritischen Ablagerungsverhältnissen.

Dieselbe Beobachtung kann man auch im Kaltenbachgraben machen: auf flachneritisches Unterstes Ottnang folgt der Neuhofener Horizont mit tieferneritischem Milieu. Das Mittelottnang liegt, wie überall, in Form sandiger Seichtwasserbildungen vor.

Das Ottnang läßt sich damit im ganzen Untersuchungsgebiet dreigliedern:

1. das tiefere Unterottnang im Liegenden, als Äquivalent der Untersimbacher Schichten von Niederbayern; stellenweise mit dem *Planularia buergli*-Horizont an der Basis. Dieser Zeitabschnitt ist überall in ziemlich flacher, sandiger Fazies ausgebildet, die Mikrofauna zwischen Vorlandmolasse und Subalpiner Molasse, wo man kaum von „*Robulus*-Schlier“ sprechen kann, wechselt jedoch recht deutlich.
2. den Neuhofener Horizont des höheren Unterottnang, der im ganzen Gebiet sehr einheitlich ausgebildet ist und tiefere Wasserverhältnisse mit sich brachte.
3. das Mittelottnang, bzw. die Äquivalente der niederbayerischen Blättermergel, mit seinen Flachmeerbedingungen, die die allmähliche Aussüßung des Ottnang-Meeres ankündigen.

Mittelottnang
NH
US
Plan.buergli-Hor.
1003
Holzbach
Gänshall
Höch
Bryozoenriffe
Untersimbach
Ober-
schwärzenbach
1001
1002
Mittelottnang
NH
US
Kindlbach
Ampfing 1
10 km
Mittelottnang
NH
Plan.buergli-Horizont
Sur
Mittelottnang
NH
Kaltenbachgraben
NH
Prien
Traun
Plan.buergli-
Horizont

Abb. 19: Paläogeographie des Ottnang. US = Untersimbacher Schichten, NH = Neuhofener Horizont

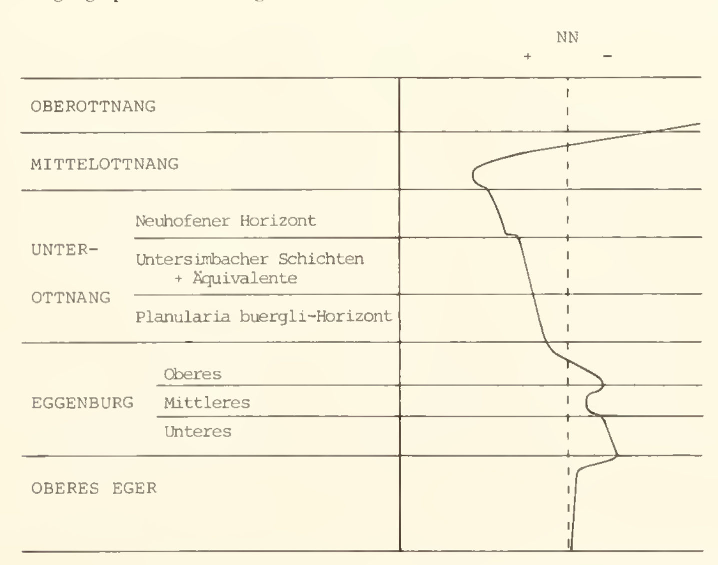


Abb. 20: Transgressions- und Regressionsgeschehen im Miozän der bayerischen Molasse.

2.8 BIOSTRATIGRAPHIE

2.8.1 Planktonische Foraminiferen

Stratigraphie läßt sich in der bayerischen Miozän-Molasse fast nur mit benthonischen Foraminiferen betreiben. Die hierfür eigentlich in erster Linie zuständige Planktonfauna ist in diesem Raum sehr schlecht entwickelt. Die Diversität ist sehr gering, und auch die Individuenzahl liegt weit unter normalen Verhältnissen. Dies ist wohl mit der isolierten Lage und der starken Abgeschlossenheit der bayerischen Paratethys von den offenen Ozeanen zu erklären. Meeresverbindungen bestanden im größten Teil des Untermiozäns nur nach Osten, wo der Austausch jedoch durch die Molasse-Enge von St. Pölten behindert war. Erst an der Wende Eggenburg/Ottnang öffnete sich wieder eine Verbindung nach Westen ins Rhône-Becken (Rögl et al. 1978: 986). So kann auch die internationale Planktonzonierung, abgesehen von bisweiligen leichten Anklängen, nicht nachvollzogen werden. *Globorotalia kugleri* tritt in der gesamten Paratethys nicht auf, so daß die entsprechende Zone (N4) nicht direkt nachgewiesen werden kann, ebensowenig wie die *Globigerinoides primordius*-Zone. *Catapsydrax dissimilis* (N5) und *Catapsydrax stainforthi* (N6) wurden im bayerischen Raum nicht angetroffen. Die *Globigerinoides trilobus*-Zone (N7) deutet sich dagegen wenigstens in einer gewissen Häufigkeit von *Globigerinoides trilobus immaturus* in einigen Aufschlüssen des Mittelottnang an.

Dennoch ist in manchen Fällen eine bescheidene internationale Korrelation möglich. So sind für die Oligozän/Miozän-Grenze mit dem Einsetzen von *Globoquadrina dehiscens* und *Globigerina woodi* zwei gute, allgemein anerkannte Marker gegeben (Rögl 1981: 45). Auch das Aussterben von *Globigerina ciperoensis ciperoensis* stimmt mit den weltweiten Beobachtungen überein. Einen guten Fixpunkt markiert auch das Einsetzen von *Globorotalia scitula praescitula* in der Zone N5. Leider ist diese Art in Bayern jedoch sehr selten. Nähere Angaben sind im paläontologischen Teil nachzulesen.

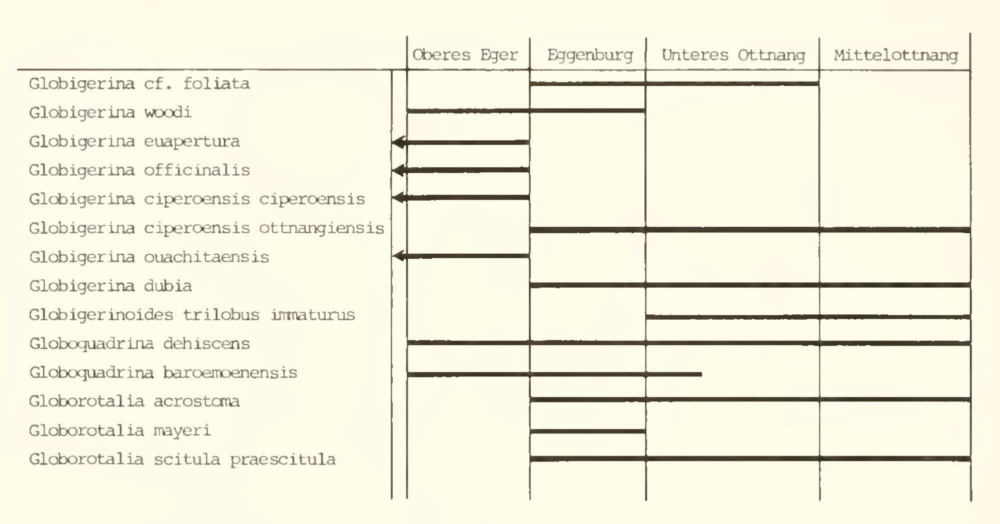


Abb. 21: Stratigraphische Verbreitung der planktonischen Foraminiferen.

2.8.2 Benthonische Foraminiferen

Die Oligozän/Miozän-Grenze ist durch keinen sehr deutlichen Faunenwechsel gekennzeichnet. Von Martini (1981: Abb. 2) durchgeführte Nannoplanktonuntersuchungen konnten die Grenze erstmals sicher oberhalb des *Uvigerina rudlingensis*-Horizonts von Wildenwart festlegen. In den Vorlandmolasse-Bohrungen folgt über dieser Serie der Leithorizont mit *Uvigerina posthantkeni*. Die Grenze dokumentiert sich in folgenden Erscheinungen:

Wie bereits oben erwähnt, setzen *Globoquadrina dehiscens* (im Teufelsgraben) und *Globigerina woodi* (Bohrung Ampfing 1, Ortenburg 1001 und Prutdorf) ein. *Plectofrondicularia digitalis* erscheint erstmals im Thalberggraben, also nur wenig unterhalb der Grenze. Ebenfalls im obersten Oligozän treten *Bolivina euzona* und *Bolivina korynoides* als neue Formen auf, während *Bolivina crenulata crenulata* und *Bolivina beyrichi beyrichi* wenig oberhalb und *Bolivina versatilis* direkt an der Grenze aussterben.

An der Eger/Eggenburg-Grenze erlöschen viele Oligozän-Arten:

Bulimina arndti, Caucasina coprolithoides, Virgulinella chalkophila, Bolivina subalpina, Bolivina korynoides, Bolivina euzona, Bolivina molassica, Bolivina elongata, Nonionella liebusi, Cancris subconicus, Almaena osnabrugensis.

Als Leitformen des Eggenburg können gelten:

Elphidium ortenburgense und *Elphidium felsense*

Bereits an der Grenze zum Oberen Eggenburg löst *Elphidiella cryptostoma semiincisa Elphidiella cryptostoma cryptostoma*, und *Bolivina concinna Bolivina fastigia* ab (vgl. hierzu Hofmann 1967: 198).

An der Eggenburg/Ottnang-Grenze sterben aus:

Uvigerina posthantkeni und *Elphidiella subcarinata.*

Im Ottnang setzen ein:

Bolivina matejkai, Bolivina scitula, Hopkinsina bononiensis primiformis, Stilostomella ottnangensis, und bereits etwas

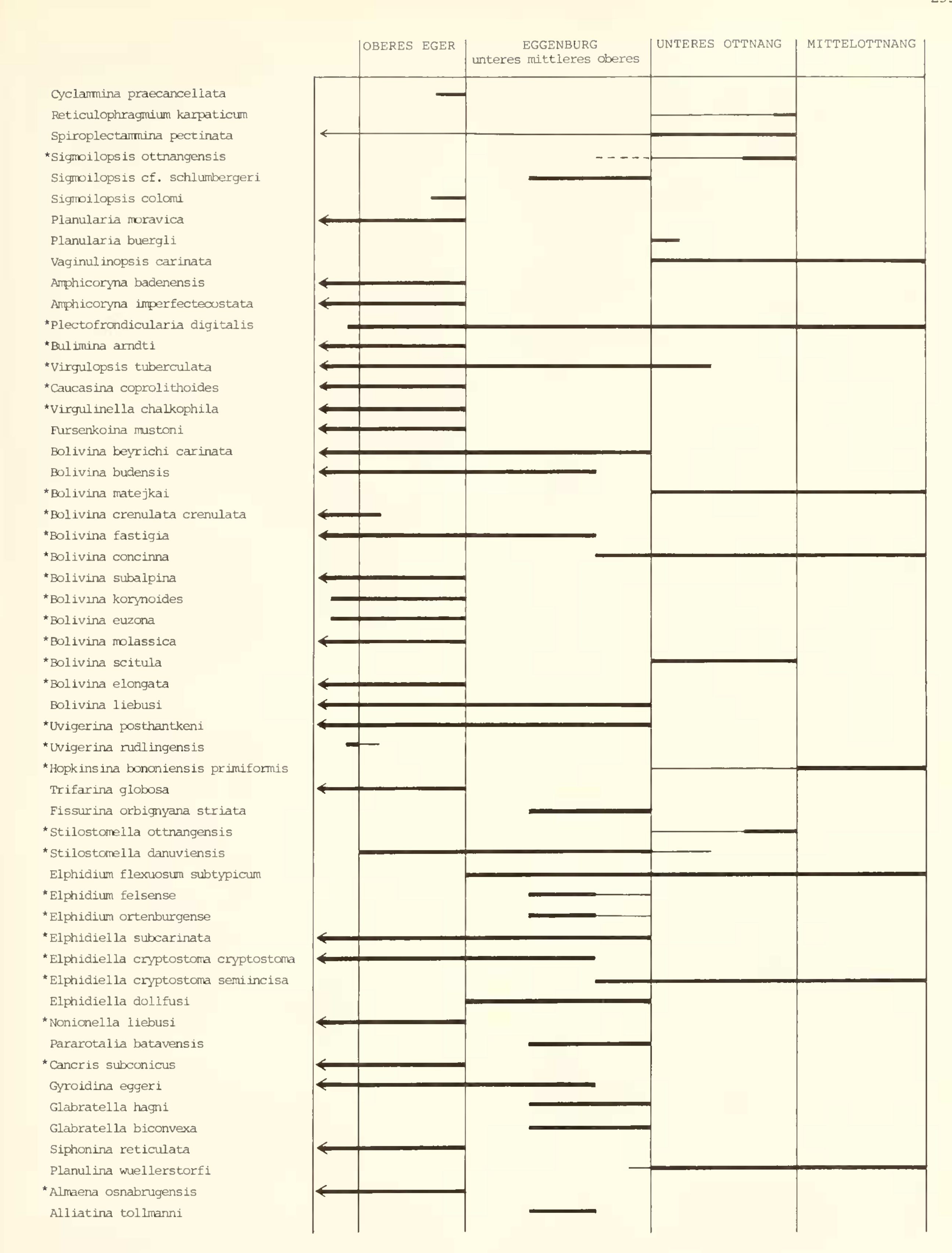


Abb. 22: Stratigraphische Verbreitung der benthonischen Foraminiferen. * = Formen mit echtem Leitwert

unterhalb *Sigmoilopsis ottnangensis*. Die Basis des Ottnang markiert der Horizont mit *Planularia buergli*.

Im tiefsten Ottnang stirbt *Virgulopsis tuberculata* aus.

Im Mittelottnang treten nicht mehr auf:

Sigmoilopsis ottnangensis und *Stilostomella ottnangensis*.

2.9 PALÄOBATHYMETRIE

Trotz vieler Unabwägbarkeiten, die die Thanatozönosen fossiler Foraminiferen beeinflussen, können sie verläßliche Informationen über die Ablagerungsbedingungen des Sediments liefern. Ein besonders geschätztes Anwendungsgebiet ist die Paläobathymetrie, die darauf beruht, daß viele Foraminiferen-Gattungen und -Arten bestimmte Wassertiefen als Lebensraum bevorzugen und dort als Häufigkeitsformen auftreten. Es lassen sich so Tiefenzonen ausscheiden. Schon Natland (1933) und Bandy (1953: 171) wiesen jedoch darauf hin, daß die Verbreitung der Foraminiferen weniger durch die Wassertiefe, als durch die davon abhängigen anderen ökologischen Faktoren, vor allem die Temperatur, kontrolliert wird. Desweiteren sind in diesem Zusammenhang zu nennen: Salinität, Sauerstoffgehalt, pH-Wert, Lichtverhältnisse usw., über deren Einfluß im einzelnen wenig bekannt ist. Ein und dieselbe Art muß also nicht notwendigerweise in zwei verschiedenen Lebensräumen dieselbe vertikale Verbreitung besitzen, da diese von den Umweltbedingungen abhängig ist. Der Vergleich mit rezenten Foraminiferen, auf dem ja das gesamte Tiefenverteilungsschema beruht, das die Mikropaläontologen des Tertiärs und der Kreide anwenden, ist daher um so mehr mit Vorsicht zu behandeln. Dies zeigte auch das Beispiel *Melonis pompilioides*, die offensichtlich heute größere Meerestiefen bevorzugt als noch im Miozän. Hinzu kommt auch als weiterer Verfälschungsfaktor postmortale Umlagerung oder einfaches Hangabwärtsrutschen der abgestorbenen Organismen, wodurch tiefere Wasserzonen als zu flach interpretiert werden könnten.

Daneben hat man regional mit noch weiteren Schwierigkeiten zu kämpfen. Das von Grimsdale & van Morkhoven (1955) entworfene Plankton/Benthos-Verhältnis als Funktion der Wassertiefe ist in der ganzen Welt im rezenten wie fossilen Bereich eine anerkannte Methode zur Tiefenzonierung. Sie beruht auf der einfachen Regel, daß die planktonischen Foraminiferen mit zunehmender Wassertiefe gegenüber den benthonischen überhandnehmen. Nur die Molasse will sich nicht an diese Regel halten. Während die uvigerinen-reichen Tiefwassersedimente des Oberen Eger in den Vorlandmolassebohrungen Plankton nur in sehr geringer Zahl enthalten, sind die Flachwassersedimente der niederbayerischen Blättermergel, die als letzter Rest des bayerischen Paratethys-Meeres kurz vor der Verbrackung stehen, von Globigerinen in großer Fülle geprägt. Dies mag im ersten Fall auf die Abgeschlossenheit der Paratethys zurückzuführen sein, die ja auch in der verminderten Diversität des Planktons in Bayern zum Ausdruck kommt. Im zweiten Fall ist die Deutung wesentlich schwieriger. Als Erklärung könnten vielleicht Oberflächenströmungen herangezogen werden, die eine Zusammenspülung von planktonischen Foraminiferen in Buchten bewirkten. Eventuell in Verbindung mit ungünstigen Lebensbedingungen des Benthos führten diese dann zu einer relativen Anreicherung des Planktons. Auf jeden Fall dürften die zwei genannten Beispiele zeigen, daß das Plankton/Benthos-Verhältnis in diesem Raum keine Hinweise liefern kann.

So stützen sich die hier vorgelegten Interpretationen nur auf die Verbreitung benthonischer Foraminiferen. Spezielle Angaben zu einzelnen Arten oder Gattungen bezüglich Bathymetrie, Temperatur, Salinität usw. mit den sie belegenden Literaturhinweisen sind in den paläontologischen Teil einbezogen.

Aus der Häufigkeitsverteilung der benthonischen Foraminiferen ließen sich nach dem Prinzip der Arten-Dominanz (Walton 1964, Murray 1973: 12) folgende Vergesellschaftungen und Tiefenzonierungen entwickeln:

	Vergesellschaftung	Tiefenzone
Robulus-Schlier	*Ammonia-Florilus*	Brackwasser, Restvergesellschaftung
	Ammonia-Elphidiidae +Polymorphinidae	flaches Neritikum
	Robulus-Elphidiidae	mittleres Neritikum
	Robulus-Sigmoilopsis-Spiroplectammina	tiefes Neritikum
Buliminiden-Zone	*Bathysiphon-Cyclammina*	tieferes Neritikum-oberes Bathyal
	Melonis-Bulimina	tieferes Neritikum-oberes Bathyal
	Bolivina-Bulimina	oberes Bathyal
	Uvigerina-Chilostomella-Cancris	oberes Bathyal
	Praeglobobulimina-Chilostomella-Valvulineria	oberes Bathyal

Zwischen diesen Zonen waren zahlreiche Übergangsbereiche festzustellen mit Mischvergesellschaftungen verschiedenster Kombinationen, wie z. B. *Uvigerina-Cyclammina* oder *Cyclammina-Sigmoilopsis*. Häufigkeitsformen, die keine oder nur geringe Aussagekraft besitzen, wie z. B. *Cibicidoides pseudoungerianus*, wurden nicht berücksichtigt.

3. PALÄONTOLOGISCHER TEIL

3.1 ZUSAMMENFASSUNG DER REVISION DER EGGERSCHEN FORAMINIFERENFAUNA DES NIEDERBAYERISCHEN EGGENBURG

3.1.1 Das Leben Joseph Georg Eggers

Die erste Bearbeitung der Miozän-Foraminiferen in Bayern geht auf einen Landarzt aus Ortenburg, Dr. Joseph Georg Egger, zurück, der ohne großartige Hilfsmittel heranging, die nähere Umgebung seiner Heimatstadt zu erforschen. Er wurde am 24. Dezember 1824 in Kelheim geboren, übersiedelte aber bald mit seinen Eltern nach Passau, wo er Volksschule und Gymnasium besuchte. Nach dem Studium der Medizin an der Universität München ließ er sich als praktischer Arzt in Ortenburg nieder. Als Naturfreund war er Gründungsmitglied des Naturhistorischen Vereins Passau, dem er zunächst als Sekretär, von 1871 bis 1881 als Vorstand diente und zu dessen Ehrenpräsident er nach seiner Berufung als königlicher Regierungs- und Kreis-Medizinalrat nach Bayreuth ernannt wurde. Von seinem weitgespannten naturwissenschaftlichen Interesse zeugen die zahlreichen Vorträge und Aufsätze in den Jahresberichten dieses Vereins.

Mit seiner Beschreibung der Foraminiferenfauna des niederbayerischen Miozäns im Jahre 1857 war er zusammen mit Schaehautl und Emmrich einer der ersten, die in Bayern diesen fossilen Kleinstlebewesen Beachtung schenkten. Dieses Werk legte den Grundstein für weitere, bis heute fundamentale Arbeiten auf dem Gebiet der Mikropaläontologie. Schon ein Jahr später folgte die Beschreibung der Ostracodenfauna derselben Schichten und noch im gleichen Jahr eine Arbeit über den Jurakalk der Ortenburger Gegend. 1860 berichtete er über die Diatomeenmergel von Habühl. Nach seiner Versetzung von Bayreuth nach Landshut im Jahre 1886 wurde er von Gümbel, mit dem er eng befreundet war, mit der Bearbeitung der rezenten Foraminiferen, die von dem Forschungsschiff S. M. Sch. Gazelle geborgen wurden, betraut. Seine Untersuchungen fanden in einer 1893 erschienenen Monographie ihren Niederschlag. Im Jahre 1895 folgte eine Beschreibung der Foraminiferen vom Mte. Bartolomeo am Gardasee.

Nach seiner Versetzung in den Ruhestand im Jahre 1896 zog er nach München und wandte sich fortan den Kreideschichten seiner bayerischen Heimat zu. Seine Studien sind uns in den Veröffentlichungen über die Foraminiferen und Ostracoden der Kreide der Ostbayerischen Alpen von 1899, über Orbitolinen von 1902, über die Foraminiferen und Ostracoden der Regensburger Kreide von 1907 und 1910 und über die Foraminiferen der Seewer Schichten von 1909 überliefert. Dazwischen lag noch eine Arbeit von 1909, die die Ostracoden der Fischschiefer Ostsibiriens behandelte.

Am 24. März 1913 verstarb er in München im Alter von fast 89 Jahren.

Zur Würdigung seiner großen wissenschaftlichen Verdienste hielt Hiltermann (1953) in einer aufschlußreichen Biographie zum 40. Todestag das Leben dieses vorbildlichen Mannes für die Nachwelt fest.

3.1.2 Eggers Aufschlüsse

Eine Revision seiner Foraminiferenbeschreibung des niederbayerischen Miozäns gestaltet sich insofern schwierig, als die Sammlung im 2. Weltkrieg zerstört wurde. Die Bearbeitung konnte sich somit nur auf die Neuaufsammlung von Proben stützen. Dies brachte jedoch ebenfalls Probleme mit sich, da die meisten der von Egger bearbeiteten Aufschlüsse heute nicht mehr existieren. Von den Typlokalitäten ist nur noch Maierhof zugänglich. Zu Eggers Zeiten waren hier neben den Sanden des Eggenburg auch Mittelottnang-Sedimente aufgeschlossen. Welcher dieser Einheiten seine Faunenelemente im einzelnen entstammen, wird aus seinen Angaben nicht deutlich. Der ebenfalls noch bestehende Aufschluß Kemating wurde von Egger nur am Rande behandelt.

Die Lokalität Buchleiten bei Schöfbach liegt nur 500 m NE Maierhof und ist nicht mehr aufgeschlossen. Sie wurde schon zu Kraus' Zeiten zugeschüttet (Kraus 1916: 115). Habühl ist nach Eggers Angaben südlich des Kalkbruches von Voglarn (Kalkberg) zu suchen, also in der Nähe von Kemating.[9]

Die Sande des Einberger bei Hausbach standen, einem Hinweis bei Kraus (1916: 116) folgend, nahe dem vor einigen Jahren abgebrannten Gehöft Aichberg an. Im Gegensatz zu den Aufschlüssen an der Wolfach, soll hier das Eggenburg in mergeliger Fazies ausgebildet gewesen sein. Dies erwähnen sowohl Kraus (1916: 116) als auch Gümbel (1887: 299; 1894: 376), der die Megafauna dieser „... in einer sackartigen Vertiefung abgesetzten harten Mergel und gelben Sande..." beschreibt und mit Loibersdorf parallelisiert (Gümbel 1887: 301).

Diese Stelle wäre wegen ihrer besonders reichen Mikrofauna für die Revision in erster Linie von Wichtigkeit gewesen. Egger gab sie als Typlokalität der allermeisten seiner neu aufgestellten Arten an. Leider existieren keine präzisen Angaben über die ehemalige Lage dieses Aufschlusses. Bei mehreren Begehungen waren davon keinerlei Anzeichen mehr zu entdecken. Dies erschwerte die Revision beträchtlich – für zahlreiche Neotypen mußten ersatzweise andere Stellen als Typlokalität ausgewählt werden.

Jenseits des westlich davon gelegenen Höhenrückens, bei den Fischweihern des Gehöftes Lippert kann man heute noch Reste von *Chlamys gigas* finden, die auf ehemals anstehendes

[9] Die Diatomeenmergel von Habühl wurden von Unger (1984b: 94–96) bei der Kartierung des Blattes L7544 Griesbach wiederentdeckt. Die Veröffentlichung erfolgte erst nach Fertigstellung des Manuskripts zu dieser Arbeit. Bei einer nachträglichen Begehung der Lokalität konnte in den stark verfallenen, tiefgründig verwitterten, in einem Waldgebiet gelegenen Mergelgruben kein zur Gewinnung von Mikrofaunen geeignetes Material geborgen werden. Unger (1984b: 96) stuft die Schichten ins Mittelottnang ein. Eine Zusammenstellung des Foraminifereninhalts nach Egger (1857) spricht nicht gegen diese Einstufung, da von dieser Lokalität keine typischen Eggenburg-Formen erwähnt sind.

Eggenburg hinweisen (vgl. KRAUS 1916: 115). Wegen der starken Überschüttung durch die, den Höhenrücken bildenden Schotter war eine Grabung jedoch ohne Erfolg.

Somit konnte die Revision der Fauna nur auf Proben von Maierhof, Blindham und Kemating aufbauen.

3.1.3 Überblick über die Revision

Oolina punctata nov. spec. S. 268, Taf. 5/1–2	*Lagena semistriata* WILL.
Oolina striatula nov. spec. S. 269, Taf. 5/3–8	*Lagena semistriata* WILL.
Oolina costata nov. spec. S. 269, Taf. 5/9–11 = *Lagena diversicostata* REUSS nom. nov.	?
Oolina fasciata nov. spec. S. 270, Taf. 5/12–15	*Fissurina fasciata* (EGGER)
Fissurina obtusa nov. spec. S. 270, Taf. 5/16–19	*Fissurina obtusa* EGGER
Miliola (Triloculina) gibba D'ORB. S. 271, Taf. 5/20; 6/1–3	*Triloculina gibba* D'ORB.
Miliola (Triloculina) austriaca D'ORB. S. 271, Taf. 6/4–6	*Triloculina gibba* D'ORB.
Miliola (Triloculina) consobrina D'ORB. S. 271, Taf. 6/7–9	*Sinuloculina consobrina* (D'ORB.)
Miliola (Quinqueloculina) haidingeri D'ORB. S. 272, Taf. 6/10–12	*Quinqueloculina akneriana* D'ORB.
Miliola (Quinqueloculina) saxorum D'ORB. S. 272, Taf. 10/18–20	?
Miliola (Quinqueloculina) praelonga nov. spec. S. 272, Taf. 6/16–18	?*Sinuloculina consobrina* (D'ORB.)
Miliola (Quinqueloculina) cribrosa nov. spec. S. 273, Taf. 6/13–15	*Quinqueloculina cribrosa* (EGGER)
Sphaeroidina austriaca D'ORB. S. 273, Taf. 6/19–20	*Sphaeroidina bulloides* D'ORB.
Rotalina kalembergensis D'ORB. S. 273, Taf. 9/21–23	*Gyroidina eggeri* n. sp.
Rotalina dutemplei D'ORB. S. 274, Taf. 7/8–10	*Heterolepa dutemplei* (D'ORB.)
Rotalina aculeata D'ORB. S. 274, Taf. 7/1–4	*Pararotalia batavensis* n. sp.
Rotalina brongniarti D'ORB. S. 274, Taf. 7/5–7	*Cancris auriculus* (F. & M.)
Rotalina haidingeri D'ORB. S. 275, Taf. 7/11–13	*Discorbis uhligi austriacus* (TOLLMANN)
Rotalina orthorapha nov. spec. S. 275, Taf. 10/1–3	*Escornebovina orthorapha* (EGGER)
Rotalina propingua REUSS S. 275, Taf. 7/14–17	*Ammonia propingua* (REUSS)
Rotalina anomphala nov. spec. S. 275, Taf. 8/8–10	*Heterolepa dutemplei* (D'ORB.)
Rotalina semiporata nov. spec. S. 276, Taf. 8/1–3	*Rosalina globularis semiporata* (EGGER)
Rotalina discigera nov. spec. S. 277, Taf. 8/5–7	*Ammonia discigera* (EGGER)
Rotalina cryptomphala REUSS S. 277, Taf. 9/4–6	*Cibicidoides pseudoungerianus* (CUSHMAN)
Rosalina viennensis D'ORB. S. 277, Taf. 8/11–13	*Ammonia beccarii* (L.)
Rosalina simplex D'ORB. S. 278, Taf. 10/4–6	*Ammonia beccarii* (L.)

Rosalina horrida nov. spec. S. 278, Taf. 8/14–16	?
Rosalina patella nov. spec. S. 278, Taf. 10/12–14	*Neoconorbina patella* (EGGER)
Truncatulina lobatula D'ORB. S. 279, Taf. 9/1–3	*Cibicides lobatulus* (W. & J.)
Truncatulina tumescens nov. spec. S. 279, Taf. 9/14–16	?*Cibicides lobatulus* (W. & J.)
?*Anomalina anomala* nov. spec. S. 280, Taf. 9/10–13	?
Planorbulina truncata nov. spec. S. 280, Taf. 10/15–17	*Dyocibicides truncatus* (EGGER)
Asterigerina planorbis D'ORB. Taf. 281, Taf. 11/8–10	*Asterigerinata planorbis* (D'ORB.)
Globigerina dubia nov. spec. S. 281, Taf. 9/7–9	*Globigerina dubia* EGGER
Globigerina bulloides D'ORB. S. 282, Taf. 11/14–16	*Globigerina ciperoensis ottnangiensis* RÖGL
Globigerina triloba REUSS S. 282, Taf. 11/11–13	*Globigerina praebulloides praebulloides* BLOW
Bulimina buccinoides nov. spec. S. 282, Taf. 10/9–11	?
Bulimina inconstans nov. spec. S. 283, Taf. 12/1–3 Taf. 12/8–9	 ?*Caucasina cylindrica* ZAPL. *Bulimina elongata* D'ORB.
Bulimina tuberculata nov. spec. S. 284, Taf. 12/4–7	*Virgulopsis tuberculata* (EGGER)
Bulimina pygmaea nov. spec. S. 284, Taf. 12/10–11	?
Uvigerina semiornata D'ORB. S. 285, Taf. 11/17–18	*Trifarina gracilis* (REUSS) var. *tenuistriata* (REUSS)
Polymorphina uvula nov. spec. S. 285, Taf. 10/26–29	*Guttulina uvula* (EGGER)
Polymorphina subdilatata nov. spec. S. 286, Taf. 13/30–33	*Pseudopolymorphina incerta* (EGGER)
Polymorphina incerta nov. spec. S. 286, Taf. 13/19–21	*Pseudopolymorphina incerta* (EGGER)
Polymorphina media nov. spec. S. 287, Taf. 13/28–29	*Pseudopolymorphina media* (EGGER)
Polymorphina praelonga nov. spec. S. 287, Taf. 13/25–27	*Guttulina praelonga* (EGGER)
Polymorphina (Guttulina) problema D'ORB. S. 287, Taf. 10/23–25	*Guttulina problema* (D'ORB.)
Polymorphina (Guttulina) lata nov. spec. S. 288, Taf. 13/22–24	*Guttulina problema* (D'ORB.)
Polymorphina (Guttulina) communis D'ORB. S. 288, Taf. 13/16–18	*Guttulina problema* (D'ORB.)
Polymorphina (Globulina) gibba D'ORB. *vera* S. 288, Taf. 13/1–4 var. *ovoidea* S. 289, Taf. 13/5–7 var. *subgibba* S. 289, Taf. 13/8–10 var. *pirula* S. 290, Taf. 13/11–12	*Globulina gibba* (D'ORB.)
Polymorphina (Globulina) angusta nov. spec. S. 290, Taf. 13/13–15	*Guttulina praelonga* (EGGER)
Polymorphina (Globulina) granulosa nov. spec. S. 290, Taf. 14/1–2	*Globulina granulosa* (EGGER)

Polymorphina (Globulina) striata nov. spec. S. 291, Taf. 14/3–4	*Globulina striata* (Egger)
Polymorphina (Globulina) costata nov. spec. S. 291, Taf. 14/5–6	*Globulina striata* (Egger)
Polymorphina (Globulina) tuberculata d'Orb. S. 292, Taf. 14/7–8	*Globulina spinosa* d'Orb.
Polymorphina (Globulina) spinosa d'Orb. S. 292, Taf. 14/9–10	*Globulina spinosa* d'Orb.
Verneuilina spinulosa Reuss S. 292, Taf. 9/17–18	*Reussella spinulosa* (Reuss)
Strophoconus ?teretiusculus Ehrbg. S. 292, Taf. 12/30–32	?
Textularia subangulata d'Orb. S. 293, Taf. 12/15–16	*Textularia gramen* d'Orb.
Textularia abbreviata d'Orb. S. 293, Taf. 12/17–18	*Textularia gramen* d'Orb.
Textularia striato-punctata nov. spec. S. 294, Taf. 12/27–29	*Heterohelix striata* (Ehrenberg) (Kreide-Umlagerung)
Bolivina antiqua d'Orb. S. 294, Taf. 12/22–26	*Bolivina antiqua* d'Orb.
Virgulina schreibersana Cziczek S. 295, Taf. 12/12–14	*Fursenkoina acuta* (d'Orb.)
Virgulina subsquamosa nov. spec. S. 295, Taf. 12/19–21	?
Cassidulina oblonga Reuss S. 295, Taf. 11/1–3	*Globocassidulina oblonga* (Reuss)
Cassidulina globulosa nov. spec. S. 296, Taf. 11/4–7	*Cassigerinella globulosa* (Egger)
Cristellaria simplex d'Orb. S. 296, Taf. 14/34–35	*Astacolus crepidulus* (F. & M.)
Cristellaria arcuata d'Orb. S. 296, Taf. 14/28–30	*Saracenaria arcuata* (d'Orb.)
Cristellaria incerta nov. spec. S. 296, Taf. 14/31–33	?
Robulus inornatus d'Orb. S. 297, Taf. 15/14–16	*Robulus inornatus* (d'Orb.)
Robulina compressa nov. spec. S. 297, Taf. 15/12–13 non *Robulina compressa* Bornemann 1855	*Robulus pauperculus* (Reuss)
Nonionina communis d'Orb. S. 298, Taf. 14/11–12	 *Florilus communis* (d'Orb.)
Taf. 14/13	*Alliatina tollmanni* Langer
Taf. 14/14–15	*Elphidiella minuta* (Reuss)
Nonionina subgranosa nov. spec. S. 299, Taf. 14/16–18	*Porosononion granosum* (d'Orb.)
Nonionina dense-punctata nov. spec. S. 299, Taf. 14/22–23	?
Nonionina pauper nov. spec. S. 300, Taf. 14/26–27	*Pullenia quinqueloba* (Reuss)
Nonionina heteropora nov. spec. S. 300, Taf. 14/19–21	*Elphidiella heteropora* (Egger)
Polystomella subcarinata nov. spec. S. 301, Taf. 14/24–25	*Elphidiella subcarinata* (Egger)
Polystomella cryptostoma nov. spec. S. 301, Taf. 9/19–20	*Elphidiella cryptostoma cryptostoma* (Egger)
Polystomella ortenburgensis nov. spec. S. 302, Taf. 15/7–9	*Elphidium ortenburgense* (Egger)
Polystomella angulata nov. spec. S. 302, Taf. 15/5–6	*Elphidium angulatum* (Egger)

Polystomella crispa LAMK. S. 303, Taf. 15/1–2	*Elphidium flexuosum flexuosum* (D'ORB.)
Polystomella flexuosa D'ORB. S. 303, Taf. 10/21–22	*Elphidium flexuosum flexuosum* (D'ORB.)
Polystomella aculeata D'ORB. S. 303, Taf. 15/3–4	*Elphidium felsense* PAPP
Polystomella josephina D'ORB. S. 303, Taf. 15/10–11	*Elphidium felsense* PAPP
?*Cyclolina impressa* nov. spec. S. 304, Taf. 10/7–8	*Ammodiscus cretaceus* (REUSS)
Glandulina candela nov. spec. S. 304, Taf. 15/28–29	*Glandulina ovula* D'ORB.
Glandulina inaequalis nov. spec. S. 305, Taf. 15/26–27	?*Glandulina ovula* D'ORB.
Glandulina punctata nov. spec. S. 305, Taf. 15/32–33	*Glandulina ovula* D'ORB.
Nodosaria badensis D'ORB. var. *aculeata* S. 305, Taf. 15/17–21 non *Nodosaria aculeata* D'ORBIGNY 1846	*Stilostomella danuviensis* nom. nov.
Nodosaria decem-costata nov. spec. S. 306, Taf. 15/24–25	*Stilostomella pentecostata* (COSTA)
Dentalina consobrina D'ORB. S. 306, Taf. 15/22–23	*Stilostomella consobrina* (D'ORB.)
Dentalina perscripta nov. spec. S. 307, Taf. 15/30–31	*Stilostomella perscripta* (EGGER)

Egger beschreibt in seiner Monographie 92 Arten (dazu 3 Varietäten von *Globulina gibba),* von denen 51 Erstbeschreibungen waren (ohne die drei erwähnten Varietäten). Von diesen 51 neu aufgestellten Arten konnten 24 beibehalten werden (für eine davon war ein neuer Name zu vergeben), 21 mußten eingezogen werden (davon 3 fraglich und eine aus Homonymiegründen), 8 blieben unbekannt. Von diesen 8 stammen 5 aus dem eingangs erwähnten Aufschluß Hausbach, 2 aus Habühl und eine aus Buchleiten. 2 weitere Formen, die Egger jedoch mit Arten anderer Autoren identifizierte, blieben unbekannt:

Miliola (Quinqueloculina) saxorum D'ORB.: Egger lag davon selbst nur ein Einzelstück aus Hausbach vor

Strophoconus ?teretiusculus EHRBG.: Egger fand 2 Exemplare im Diatomeen-Mergel von Habühl

Zu den 8 unbekannt gebliebenen, von Egger aufgestellten Arten sind noch einige Bemerkungen zu machen:

Oolina costata nov. spec.: Typlokalität Hausbach
Die Art wurde von REUSS 1862 mit dem neuen Namen *Lagena diversicostata* REUSS belegt.
Die Form ist *Lagena isabella* (D'ORB.) sehr ähnlich, zeigt aber an der Basis zwei durchlaufende Rippen statt eines Stachelansatzes. Da kein Topotypmaterial aus Hausbach zur Verfügung stand, wurde die Synonymiefrage offengelassen (vgl. auch Beschreibung von *Lagena isabella).*

Rosalina horrida nov. spec.: Typlokalität Buchleiten
Die Skulptur dieser Formen ist möglicherweise auf sekundäre Kristallbildungen auf der Schalenoberfläche zurückzuführen, wie sie in den Proben von Maierhof bisweilen zu beobachten sind.

?Anomalina anomala nov. spec.: Typlokalität Hausbach
Egger lag selbst nur 1 Exemplar dieser Form vor.

Bulimina buccinoides nov. spec.: Typlokalität Hausbach
Die Zeichnung läßt noch am ehesten an *Praeglobobulimina* denken, die im Eggenburg von Kemating sehr selten auftritt. CUSHMAN & PARKER (1937b: 52) reihen die Form unter die „questionable species" ein.

Bulimina pygmaea nov. spec.: Typlokalität Habühl
Es wurden keine vergleichbaren Formen gefunden.
EGGER (1893: 87) stellt die Art zur Gattung *Verneuilina.* EGGER (1899: 34) nimmt jedoch diese rezenten Formen in die Synonymie von *Guembelina polystropha* REUSS, die jetzt zur Gattung *Eggerella* gehört. Auch CUSHMAN & PARKER (1937b: 52) vertreten die Ansicht, daß es sich offensichtlich nicht um eine *Bulimina* handelt.

Virgulina subsquamosa nov. spec.: Typlokalität Habühl und Buchleiten
Es konnten keine vergleichbaren Formen gefunden werden.
EGGER (1893: 99) beschreibt die Art auch rezent und bildet sie in ähnlicher Weise ab wie 1857.
Nach CUSHMAN (1937b: 18) liegt ein Exemplar dieser Art aus Eggers Originalmaterial („Whether this specimen is the holotype, or is a cotype, it is impossible to say at the present time...") im Museum der Harvard Universität vor. Die Abbildung hat mit denen von Egger jedoch wenig gemeinsam. Die von EGGER (1893) rezent beschriebene Form faßt CUSHMAN (1937b: 29) als eigenständige Art auf.
EGGER (1895: 19) weist darauf hin, daß BRADY *Virgulina squamosa* D'ORB. und *Virgulina subsquamosa* als synonym betrachtet.

Cristellaria incerta nov. spec.: Typlokalität Hausbach
Nach Eggers Abbildung könnte es sich um eine *Marginulina* handeln, es wurden jedoch nie derartige Formen festgestellt.

Nonionina dense-punctata nov. spec.: Typlokalität Hausbach
Cushman (1939: 14, Taf. 3/15) bildet einen Topotyp ab, der allerdings *Porosononion granosum* entspricht. Einer Einbeziehung in die Synonymie dieser Art steht die Darstellung bei Egger entgegen, mit der deutlichen Mündung, den gebogenen Suturen und dem engen Nabel.
Marks (1951: 48) faßt sie mit *Nonion perforata* (d'Orb.) (= *Porosononion granosum*) zusammen, Prell-Mussig (1965: 249) mit *Anomalina granosa* (Hantken).

3.2 SYSTEMATIK

Ordnung: Foraminiferida Eichwald 1830
Familie: Astrorhizidae Brady 1881
Genus: *Bathysiphon* Sars 1872

Bathysiphon filiformis Sars
Taf. 1, Fig. 1–2

*1872 *Bathysiphon filiformis* Sars – Sars: 251 (fide Ellis & Messina) (rezent, Norwegen)
1893 *Bathysiphon apenninicus* Sacco – Sacco: 167, Abb. 1 (Miozän, N-Italien)
Bathysiphon taurinensis Sacco – Sacco: 168, Abb. 2 (Kreide, N-Italien)
1904 *Bathysiphon filiformis* Sars – Schubert: Taf. 19/13 (Oligozän, Oberösterreich)
Bathysiphon taurinensis Sacco – Schubert: Taf. 19/10–12
1918b *Bathysiphon filiformis* Sars – Cushman: 27, Taf. 11/4–5 (rezent, Atlantik)
1951 *Bathysiphon filiformis* Sars – Friese: 9, Taf. 2/1–38 (Oligozän, Niederbayern)
1973 *Bathysiphon inconstans* n. sp. – Małecki: 168, Taf. 2, Abb. 1–6 (Eozän, Polen)
1975 *Bathysiphon taurinense* Sacco – Popescu: 32, Taf. 1/2 (Miozän, Rumänien)
1983 *Bathysiphon filiformis* Sars – Verdenius & van Hinte: 186, Taf. 1/3–4 (Tertiär, Nordatlantik)

Diese Art liegt in meist stark verdrückter Form vor. Nur an einigen wenigen Stücken ist der ursprünglich runde Querschnitt noch zu erkennen. Das Gehäuse wird von einer einkammrigen Röhre aufgebaut, die nur sehr langsam an Breite zunimmt und in unregelmäßigen Abständen schwache Einschnürungen oder seltener Querwülste aufweist.

Die Gehäusewand ist mittelgrob agglutiniert, bisweilen sind auch feiner agglutinierte Exemplare in derselben Probe zu beobachten. Als Baumaterial dienten Quarz, Glimmer und Schwamm-Spiculae. Das Bindemittel ist kieselig.

L = (nur in Bruchstücken)
B = 0,35–1,5 mm
D = 0,35–0,5 mm
Wanddicke: 0,07–0,1 mm

Bemerkungen:

Małecki (1973) und Verdenius & van Hinte (1983: 186) betrachten *Bathysiphon taurinensis* Sacco 1893 als synonym mit *Bathysiphon filiformis* Sars 1872. Sie stellen fest, daß es sich dabei nur um verschiedene Gehäuseabschnitte einer einzigen Art handelt.

Verbreitung:

Häufig im Oberen Eger der Prien, der Bohrungen Ampfing 1 und Ortenburg 1002 (hier selten), sowie im Eggenburg des Pechschnaitgrabens, selten im Eggenburg des Röthelbaches und des Lußgrabens, im Unteren Ottnang der Prien und des Kaltenbachgrabens, sehr häufig im tiefsten Ottnang des Lußgrabens.

Ökologie:

Als sogenannter „Flysch-Sandschaler" tritt er gehäuft im Tiefwasser auf.

Familie: Ammodiscidae Reuss 1862
Genus: *Ammodiscus* Reuss 1862

Ammodiscus cretaceus (Reuss)
Taf. 1, Fig. 3

*1845 *Operculina cretacea* Reuss – Reuss: 35, Taf. 13/64, 65 (Kreide, Böhmen)
?1850 *Operculina punctata* m. – Reuss: 370, Taf. 46/21 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1857 ?*Cyclolina impressa* nov. spec. – Egger: 304, Taf. 10/7, 8 (?Mittelottnang/?Eggenburg, Niederbayern)
1951 *Ammodiscus incertus* (d'Orb.) – Friese: 10 (Oligozän/Miozän, Niederbayern)
1964 *Ammodiscus* ex gr. *cretaceus* (Reuss) – Pflaumann: 86, Taf. 10/22–24, 26–30 (Oberkreide, Bayern)
1971 *Ammodiscus incertus* (d'Orb.) – Iva et al.: 75, Taf. 2/6–8 (Ottnang, Rumänien)
1975 *Ammodiscus incertus* (d'Orb.) – Popescu: 33, Taf. 1/4 (Miozän, Rumänien)
1979 *Ammodiscus incertus* auct. non *Operculina incerta* d'Orb. – Szträkos: 57, Taf. 1/8 (Oligozän, Ungarn)
1982 *Ammodiscus cretaceus* (Reuss) – Agip S. p. A.: Taf. 1/2 (Oligozän/Untermiozän, Italien)

Die sehr zarten, dünnschaligen, flach-scheibenförmigen Gehäuse bestehen aus einem Proloculus und einer langen, röhrenförmigen, planspiral aufgewundenen Kammer. Der Umriß ist rundlich bis unregelmäßig oval, die Seitenflächen sind eben oder leicht concav, die Peripherie ist gerundet. Es sind bis zu 10 Windungen festzustellen, die sich kaum umgreifen. Die Kammerröhre zeigt einen runden Querschnitt, ihr Durchmesser nimmt im Laufe der Ontogenie nur unwesentlich zu, an manchen Stellen ist sie jedoch unregelmäßig verdickt und aufgebläht. Die Spiralsutur ist leicht eingesenkt. Die Mündung wird durch das offene Ende der Kammerröhre gebildet.

Die Wand ist sehr fein agglutiniert; winzige Quarzkörner sind durch kieseliges Bindemittel verbunden.
∅ = 0,25–0,5 mm
D = 0,03–0,11 mm

Differentialdiagnose:

Ammodiscus perlucidus Andreae und *Ammodiscus tenuissimus* Grzybowski zeichnen sich durch eine raschere Zunahme des Röhrendurchmessers aus (vgl. Pflaumann 1964: 86 A).

Bemerkungen:

Die von Schellwien (1898: 265) als Genotyp von *Ammodiscus* Reuss 1861 festgelegte (Reuss benannte keinen Genotyp) *Operculina incerta* d'Orb. 1839 erwies sich als der Gat-

tung *Cyclogyra* zugehörig. LOEBLICH & TAPPAN (1954: Emendation of the foraminiferal genera *Ammodiscus* REUSS 1862, and *Involutina* TERQUEM 1862. – Jour. Wash. Acad. Sci., 44 [10]; Baltimore. [fide ELLIS & MESSINA]) stellten daraufhin fest, daß das älteste Zitat von *Ammodiscus*, *Ammodiscus infimus* (STRICKLAND) bei BORNEMANN (1874) ist. Das Original von *Orbis infimus* STRICKLAND 1846 stellte sich jedoch als *Spirillina* heraus. LOEBLICH & TAPPAN (1954) faßten daher *Ammodiscus* als jüngeres Synonym von *Spirillina* EHRENBERG 1843 auf und schlugen für die agglutinierten Formen den Namen *Involutina* mit dem Genotyp *Involutina silicea* TERQUEM vor, der schon von CUSHMAN (1928a) für diese Gattung benannt wurde. LOEBLICH & TAPPAN (1961) widerriefen diese Festlegungen, indem sie die Emendation von BORNEMANN (1874) berücksichtigten, der *Involutina jonesi* TERQUEM & PIETTE 1862 als Genotyp von *Involutina* ausgewählt und *Ammodiscus infimus* BORNEMANN (non *Orbis infimus* STRICKLAND), mit *Involutina silicea* TERQUEM als Synonym, als erste von zwei Arten der Gattung *Ammodiscus* zitiert hatte. Sie legten damit *Ammodiscus infimus* (BORNEMANN) (non *Orbis infimus* STRICKLAND) = *Involutina silicea* TERQUEM als Genotyp fest. Die Synonymie der BORNEMANNschen und der TERQUEMschen Form wird jedoch nicht allgemein akzeptiert (vgl. VERDENIUS & VAN HINTE 1983: 190).

Nachdem für die *Ammodiscus*-Vertreter des Tertiärs und vor allem der Molasse der Artname *incertus* (D'ORB.) sehr gerne gebraucht wurde, stellt sich nun die Frage nach der artlichen Zugehörigkeit dieser Formen. Da diese primitiven Foraminiferen ohnehin kein Leitwert zugesprochen werden kann, halte ich es für richtig, meine Exemplare mit dem ältesten mir bekannten Artnamen dieser Gattung – *Ammodiscus cretaceus* (REUSS) – zu belegen. Als Vergleichsmaterial lagen mir Proben aus der Unterkreide des Monte Baldo/Gardasee vor. Es konnten keinerlei Unterschiede festgestellt werden.

Von *Operculina punctata* REUSS sind mir keine jüngeren Untersuchungen bekannt. Die Zugehörigkeit dieser Art zu *Ammodiscus* oder *Spirillina* ist daher nicht gesichert.

EGGER (1857: 304) hielt bei seiner Form ?*Cyclolina impressa* die feinen, durchsichtigen Quarzkörner für „.... unregelmässig gerandete ungleich vertheilte und weit abstehende Löcher...". Topotypen aus Habühl liegen mir allerdings nicht vor, nur schlecht erhaltene Exemplare aus den Bryozoenkalken des Mittelottnang von Dommelstadl.

Verbreitung:

Durchläufer, selten. Nur im Oberen Eger der Bohrung Ampfing 1 etwas häufiger.

Ökologie:

Bevorzugt große Wassertiefen

Genus: *Glomospira* RZEHAK 1885

Glomospira charoides (JONES & PARKER)
Taf. 1, Fig. 4–5

*1860 *Trochammina squamata charoides* – JONES & PARKER: 304 (rezent, Mittelmeer)
1962 *Glomospira charoides* (JONES & PARKER) – KIESEL: 11, Taf. 1/3 (Oligozän, DDR)
1977 *Glomospira charoides* (JONES & PARKER) – SAMUEL: 27, Taf. 4/6; 23/5–6; 24/1 (Paläogen, Slowakei)
1979 *Glomospira charoides* (JONES & PARKER) – SZTRÁKOS: Taf. 1/9 (Oligozän, Ungarn)

Eine in der bayerischen Molasse sehr seltene Form, die, ähnlich wie *Ammodiscus*, aus einem Proloculus und einer langen, röhrenförmigen Kammer aufgebaut ist, die jedoch knäuelig, später etwas unregelmäßiger spiralig aufgewunden ist. So entsteht ein oogonien-förmiges, fast kugeliges Gehäuse von ca. 8 leicht umgreifenden Windungen. Der Durchmesser der Kammerröhre nimmt kaum zu, die Spiralsutur ist leicht eingesenkt, die Mündung war nicht festzustellen. Die Wand ist sehr fein agglutiniert.

Ø = 0,17 mm
H = 0,12 mm

Differentialdiagnose:

Die Art unterscheidet sich von *Glomospira gordialis* (J. & P.) durch die regelmäßigere Aufwindung.

Verbreitung:

Nur 1 Exemplar aus dem Eggenburg des Röthelbaches.

Familie: Hormosinidae HAECKEL 1894
Genus: *Reophax* MONTFORT 1808

Reophax excentricus CUSHMAN
Taf. 1, Fig. 6

*1910 *Reophax excentricus* n. sp. – CUSHMAN: 92, Abb. 134 (rezent, Nordpazifik)
1939 *Reophax excentricus* CUSHMAN – CUSHMAN & MC GULLOCH: 60, Taf. 3/4–9 (rezent, Pazifik)
1951 *Reophax scorpiurus* MONTFORT – FRIESE: 10, Taf. 1/3 (Oligozän, Niederbayern)
1971 *Reophax* ex gr. *scorpiurus* MONTFORT – CICHA et al.: 240, Taf. 2/1 (Eggenburg, Wiener Becken)
1971 *Reophax excentricus* CUSHMAN – POPESCU & IVA: 39, Taf. 1/1 (Oligozän, Rumänien)
1979 *Reophax pilulifera* BRADY – SZTRAKOS: Taf. 1/11 (Oligozän, Ungarn)

Große, derbe, längliche Gehäuse mit uniserialer Kammeranordnung. Die Schalen sind stark verdrückt, so daß über den Querschnitt nichts ausgesagt werden kann. Sie bestehen aus 3–5 geblähten Kammern, die allmählich an Größe zunehmen und einander leicht umgreifen. Die Kammern sind breiter als hoch oder so breit wie hoch. Die Seitenränder divergieren leicht, die Suturen verlaufen horizontal und sind deutlich eingeschnitten. Die Endkammer ist zu einem stumpfen, exzentrischen Hälschen ausgezogen, auf dem die Mündung sitzt. Die Mündungsform war nicht festzustellen. Die Wand ist sehr grob agglutiniert und aus Quarz, Glimmer und Schwammnadeln aufgebaut, die durch kieseliges Bindemittel verbacken sind.

L = bis 1,8 mm

Differentialdiagnose:

Bei *Reophax nodulosus* BRADY nehmen die Kammern sehr langsam an Größe zu und sind fast durchgehend höher als breit.

Reophax bacillaris BRADY zeichnet sich ebenfalls durch eine sehr geringe Größenzunahme der Kammern aus, die Nähte sind sehr wenig eingeschnürt.

Bei *Reophax pilulifer* BRADY sind die Kammern kugelig, stets so hoch wie breit und nehmen rascher an Größe zu. Die Suturen sind sehr tief eingeschnitten.

Der von BRÖNNIMANN & WHITTAKER (1980) einer Revision unterzogene *Reophax scorpiurus* MONTFORT unterscheidet sich von den vorliegenden Formen durch sein gebogenes Gehäuse, seine stärker voneinander abgesetzten, nichtumgreifenden, länglichen Kammern und sein grobes Agglutinationsmaterial.

Verbreitung:

Häufig in den Fischschiefern des Oberen Eger von Ampfing 1 und Ortenburg 1002.

Ökologie:

Im Untersuchungsgebiet eine Häufigkeitsform des Tiefwassers und abgeschlossener Sedimentationsräume mit ruhigen Ablagerungsverhältnissen. NATLAND (1933: Beilage) stellte eine Hauptverbreitung dieser Art in Wassertiefen von 200–800 m fest. MURRAY (1973: 251) wies die Gattung *Reophax* dagegen dem Schelfbereich zu.

Familie: Lituolidae DE BLAINVILLE 1825
Genus: *Haplophragmoides* CUSHMAN 1910

Haplophragmoides canariensiformis SZTRÁKOS
Taf. 1, Fig. 7–8

·1979 *Haplophragmoides canariensiformis* n. sp. – SZTRÁKOS: 57, Taf. 2/2, 3; 33/1, 2 (Oligozän, Ungarn)

Die Gehäuse dieser Art sind planspiral gewunden, vollständig involut, im Umriß rundlich und ursprünglich im Querschnitt sehr dick, meist jedoch diagenetisch stark verdrückt. Die Peripherie ist breit gerundet und leicht gelappt. Die 5–6 wenig geblähten, breit-dreieckigen Kammern der letzten Windung nehmen allmählich an Größe zu und sind durch sehr dünne, leicht eingesenkte, radiale Suturen geschieden. Der Umbilicus ist eng und ziemlich tief. Die Gehäusewand ist fein bis mittelgrob agglutiniert, aus Quarzkörnern und kieseligem Zement aufgebaut, nicht labyrinthisch. Die Mündung war nicht zu erkennen.

Ø = 0,25–0,4 mm
D = (meist verdrückt)

Differentialdiagnose:

Haplophragmoides deformis (ANDREAE) ist gröber agglutiniert,

Haplophragmoides vasiceki CICHA & ZAPLETALOVÁ stärker abgeflacht.

Verbreitung:

Selten in den Fischschiefern des Oberen Eger der Bohrung Ampfing 1 sowie im Unteren Ottnang der Bohrungen Isen 1 und Ampfing 1 und des Lußgrabens.

Genus: *Cyclammina* BRADY 1879

Cyclammina acutidorsata (HANTKEN)
Taf. 1, Fig. 9–10; Abb. 23/1

·1868 *Haplophragmium acutidorsatum* HANTKEN – HANTKEN: 82, Taf. 1/1 (Oligozän, Ungarn) (fide ELLIS & MESSINA)
1875 *Haplophragmium acutidorsatum* HANTKEN – HANTKEN: 12, Taf. 1/1 (Eozän/Oligozän, Ungarn)
1904 *Cyclammina gracilis* GRZYBOWSKI – SCHUBERT: 414, Taf. 19/1–3 (Oligozän, Oberösterreich)
1952 *Cyclammina gracilis* SCHUBERT (non GRZYBOWSKI) – HAGN: 135 (Oligozän/Miozän, Bayern)
1963b *Cyclammina acutidorsata* (HANTKEN) – CICHA & ZAPLETALOVÁ: 101, Abb. 13 (Miozän, Tschechoslowakei)
1971 *Cyclammina acutidorsata* (HANTKEN) – CICHA et al.: 241, Taf. 1/2 (Eggenburg, CSSR)

Die Schale ist planspiral aufgerollt, involut, manchmal auch leicht evolut, im Umriß rundlich und stark abgeflacht. Die größte Breite liegt im Bereich um den Nabel. Die subacute bis acute Peripherie ist nur schwach gelappt. 8–11 dreieckige, leicht geblähte Kammern im letzten Umgang nehmen langsam an Größe zu und werden von sehr dünnen, nur wenig eingesenkten, radialen, geraden, am Rande meist leicht in Richtung der Windung gebogenen Suturen getrennt. Der Umbilicus ist ziemlich eng und flach eingesenkt. Die Gehäusewand ist mittelgrob agglutiniert. Als Material wurden Quarzkörner und Glimmerblättchen verwendet, das Bindemittel ist kieselig. Das Kammerlumen ist ziemlich weit, am Rande nur leicht in Alveolen 2. Ordnung zergliedert. Die Mündung konnte nicht festgestellt werden.

Ø = 0,35–1,0 mm
D = 0,15–0,35 mm

Bemerkungen:

Die Kammern sind häufig kollabiert. Die Aufwindung der Gehäuse ist einer gewissen Variabilität unterworfen, die manchmal zu leicht evoluten Formen mit weitem Nabel führt.

Verbreitung:

Sehr häufig im Oberen Eger der Bohrung Ampfing 1, seltener in den Fischschiefern von Ortenburg 1002 und in Prutdorf, im Eggenburg und tiefsten Ottnang des Lußgrabens und des Traunprofils sowie im Mittelottnang der Bohrung Ampfing 1.

Ökologie:

Als Häufigkeitsform an tiefere Wasserverhältnisse gebunden (oberes Bathyal), sie reichen auch ins Flachwasser hinein. MURRAY (1973: 249) gibt die Hauptverbreitung mit äußerer Schelf bis oberes Bathyal (> 100 m) an.

Cyclammina rotundidorsata (HANTKEN)
Taf. 1, Fig. 11 u. 16; Abb. 23/2

·1875 *Haplophragmium rotundidorsatum* HANTKEN – HANTKEN: 12, Taf. 1/2 (Eozän/Oligozän, Ungarn)
1963b *Cyclammina rotundidorsata* (HANTKEN) – CICHA & ZAPLETALOVÁ: 103, Abb. 14 (Miozän, Tschechoslowakei)
1979 *Cyclammina rotundidorsata* (HANTKEN) – SZTRÁKOS: 58, Taf. 2/6 (Oligozän, Ungarn)

Es liegen planspiral gewundene, gänzlich involute, im Umriß rundliche, dicke Gehäuse vor, deren Peripherie charakte-

ristisch breit gerundet und leicht gelappt ist. 6–8 dreieckige, schwach geblähte Kammern im letzten Umgang nehmen langsam an Größe zu. Die Suturen sind sehr dünn, nur wenig eingesenkt, radial, gerade, am Rande meist leicht nach vorn gebogen. Der enge Umbilicus ist flach eingesenkt. Die Gehäusewand ist mittelgrob agglutiniert und aus Quarz und Glimmer mit kieseligem Zement aufgebaut. Das Kammerlumen ist ziemlich weit und am Rande nur wenig in Alveolen 2. Ordnung zergliedert, ähnlich wie bei *Cyclammina acutidorsata*.

∅ = 0,5–1,1 mm
D = 0,25–0,4 mm

Verbreitung:

Vereinzelt im Eggenburg des Lußgrabens und der Prien.

Cyclammina praecancellata VOLOSHINOVA
Taf. 1, Fig. 12–13; Abb. 23/3

*1939 *Cyclammina praecancellata* sp. nov. – VOLOSHINOVA: Taf. 3/1–2 (Miozän/Pliozän, Sakhalin)
1963b *Cyclammina praecancellata* VOLOSHINOVA – CICHA & ZAPLETALOVA: 104, Abb. 15 (Miozän, Tschechoslowakei)
1970 *Cyclammina praecancellata* VOLOSHINOVA – CICHA: Taf. 8/5–6 (Miozän, Tschechoslowakei)
1971 *Cyclammina praecancellata* VOLOSHINOVA – CICHA et al.: 241, Taf. 1/5; 2/2–3 (Eggenburg, CSSR)
1975 *Cyclammina praecancellata* VOLOSHINOVA – POPESCU: 35, Taf. 3/2 (Miozän, Rumänien)

Unter dieser Art sind große, planspirale Gehäuse zu verstehen, die vollständig involut, im Umriß oval und stark abgeflacht sind. Die Peripherie ist schmal gerundet bis subacut und sehr wenig gelappt. 12–15 schmal-dreieckige, nichtgeblähte Kammern nehmen allmählich an Größe zu. Charakteristisch ist vor allem die ziemlich rasche Zunahme der Kammerbreite. Die Suturen sind sehr dünn, nur wenig eingesenkt, zunächst leicht nach hinten, am Gehäuserand etwas nach vorne gebogen (S-förmig). Sie laufen in einem sehr engen, flach eingesenkten Nabel zusammen. Die Gehäusewand ist ziemlich fein agglutiniert, als Material wurden Quarz und Glimmer verwendet, die durch kieseligen Zement verbunden sind. Das Kammerlumen ist sehr eng, sehr kompliziert verzweigt, mit Alveolen 1., 2., 3. und 4. Ordnung. Mündung war keine festzustellen.

∅ = 0,9–1,7 mm
D = 0,25–0,5 mm

Verbreitung:

Vereinzelt in den Fischschiefern des Oberen Eger der Bohrung Ampfing 1 und in Prutdorf.

Ökologie:

Im Untersuchungsgebiet auf ruhige, abgeschlossene Sedimentationsräume des oberen Bathyals beschränkt.

Genus: *Reticulophragmium* MAYNC 1955

Reticulophragmium karpaticum CICHA & ZAPLETALOVA
Taf. 1, Fig. 14–15; Abb. 23/4

*1963b *Reticulophragmium karpaticum* nov. sp. – CICHA & ZAPLETALOVA: 97, Abb. 11 (Miozän, Tschechoslowakei)
1967 *Reticulophragmium karpaticum* C. & Z. – CICHA & ZAPLETALOVA: 111, Taf. 3A/1 (Karpat, CSSR)
1970 *Reticulophragmium karpaticum* C. & Z. – CICHA: Taf. 11/6–8 (Miozän, Tschechoslowakei)

Die Schalen sind planspiral gewunden, leicht evolut, im Umriß rundlich bis oval und seitlich abgeflacht, mit schmalgerundeter, nur leicht gelappter Peripherie. 7–12 dreieckige, wenig gewölbte Kammern im letzten Umgang nehmen langsam an Größe zu und sind durch schmale, etwas eingesenkte, radiale, gerade, am Rand leicht nach vorn gebogene Suturen getrennt. Das Zentrum wird von einem ziemlich weiten, flach eingesenkten Nabel eingenommen. Die Gehäusewand ist mittelgrob agglutiniert und aus Quarzkörnern aufgebaut. Das Bindemittel ist kieselig. Das Kammerlumen ist sehr klein, stark netzartig zergliedert, zum Teil in unregelmäßige Flekken aufgelöst. Eine Mündung wurde nicht beobachtet.

∅ = 0,4–1,0 mm
D = 0,17–0,25 mm

Differentialdiagnose:

Unterscheidet sich von *Reticulophragmium venezuelanum* (MAYNC) durch die höhere Kammerzahl.

Bemerkungen:

Gegenüber der Abbildung bei CICHA & ZAPLETALOVA (1963b: Abb. 11c) zeigen die vorliegenden Exemplare ein mehr fleckenhaftes Alveolarsystem.

Verbreitung:

Häufig im Unteren Ottnang des Kaltenbachgrabens und des Eulenbaches.

Familie: Textulariidae EHRENBERG 1838
Genus: *Textularia* DEFRANCE 1824

Textularia gramen D'ORBIGNY
Taf. 1, Fig. 17–18

*1846 *Textularia subangulata* D'ORB. – D'ORBIGNY: 247, Taf. 15/1–3 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
Textularia gramen D'ORB. – D'ORBIGNY: 248, Taf. 15/4–6
Textularia abbreviata D'ORB. – D'ORBIGNY: 249, Taf. 15/7–12
Textularia hauerii D'ORB. – D'ORBIGNY: 250, Taf. 15/13–15
1857 *Textularia subangulata* D'ORB. – EGGER: 293, Taf. 12/15–16 (Eggenburg, Niederbayern)
Textularia abbreviata D'ORB. – EGGER: 293, Taf. 12/17–18
1965 *Textularia gramen abbreviata* D'ORB. – CICHA & ZAPLETALOVA: 110, Abb. 5 (Miozän, Tschechoslowakei)
Textularia gramen gramen D'ORB. – CICHA & ZAPLETALOVÁ: 112, Abb. 7
Textularia gramen haueri D'ORB. – CICHA & ZAPLETALOVÁ: 112, Abb. 8
Textularia gramen subangulata D'ORB. – CICHA & ZAPLETALOVA: 114, Abb. 9
1985 *Textularia gramen* D'ORB. – PAPP & SCHMID: 87–88, Taf. 80/5–7; 81/1–8 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Eine sehr variable Form mit durchgehend biserialer Kammeranordnung, breit-dreieckigem bis ovalem Umriß und spitz-ovalem Querschnitt. Die Seitenränder divergieren, die Basis ist stumpf, wobei der Basiswinkel zwischen 40° und 90° schwankt. Die acute bis subacute Peripherie trägt keinen Kielsaum und ist leicht gelappt. 4–7 Kammerpaare nehmen





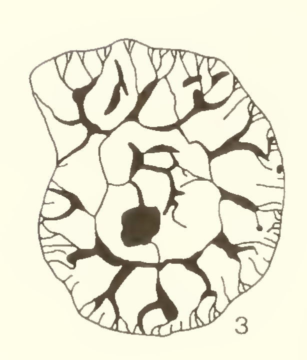




Abb. 23: Alveolarsystem der Lituolidae
1: *Cyclammina acutidorsata* (HANTKEN)
Bohrung Ortenburg 1002 (Slg.-Nr. I 63–109); Oberes Eger; 74×
2: *Cyclammina rotundidorsata* (HANTKEN)
Lußgraben (Slg. Prot. 5568); Eggenburg; 78×
3: *Cyclammina praecancellata* VOLOSHINOVA
Bohrung Ampfing 1 (Slg. Prot. 5643); Oberes Eger; 38×
4: *Reticulophragmium karpaticum* CICHA & ZAPLETALOVA
Kaltenbachgraben (Slg. Prot. 5620); Unteres Ottnang; 74×

rasch an Größe zu. Die Kammern sind ziemlich hoch (ca. 1½ bis 2mal so breit wie hoch) und leicht gebläht, die Suturen gerade oder leicht gebogen, ca. 20°–40° gegenüber der Horizontalen geneigt und leicht eingesenkt. Die Mündung wird von einem breiten Schlitz an der Basis der Endkammer gebildet. Die Wand ist grob agglutiniert.

L = 0,3–1,2 mm
B = 0,25–0,75 mm
D = 0,23–0,6 mm

Differentialdiagnose:

Die beschriebenen Formen unterscheiden sich von *Textularia deperdita* D'ORB. durch die hohen Kammern und die meist stärker geneigten Suturen.

Bemerkungen:

Die Art weist einen weiten Variabilitätsbereich auf, was die Gehäuseform und die Neigung der Suturen betrifft.

Verbreitung:

Durchläufer, nicht selten, stellenweise häufig.

Ökologie:

Die Art besitzt einen sehr weiten Siedlungsbereich (nach MURRAY 1973: 251 zwischen 50 und 640 m Wassertiefe). Sie tritt bisweilen auch gehäuft in der randnahen Fazies der Neuhofener Schichten auf (vgl. auch BOLTOVSKOY & WRIGHT 1976: 118), verträgt jedoch keine Verminderung des Salzgehalts (BOUCOT 1981: Tab. 3.12).

Textularia pala CZJZEK
Taf. 1, Fig. 19–20

*1848 *Textularia pala* CZJZEK – CZJZEK: 148, Taf. 13/25–27 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1965 *Textularia pala* CZJZEK – CICHA & ZAPLETALOVÁ: 124, Abb. 19 (Miozän, Tschechoslowakei)
1976 *Textularia pala* CZJZEK – POIGNANT & PUJOL: Taf. 1/2 (Aquitan, SW-Frankreich)
1979 *Textularia pala* CZJZEK – SZTRÁKOS: Taf. 4/3 (Oligozän, Ungarn)
1982 *Textularia pala* CZJZEK – SZTRÁKOS: Taf. 2/11 (Eozän/Oligozän, Ungarn)

Die vorliegenden Exemplare zeichnen sich durch eine rein biseriale Kammeranordnung, breit-dreieckigen Umriß, breit-ovalen, mäßig abgeflachten Querschnitt und stark divergierende Seitenränder aus. Die Peripherie ist acut, ohne Kielsaum und leicht gelappt. 5–8 Kammerpaare nehmen sehr rasch an Breite zu. Die Kammern sind sehr niedrig, 3–4mal so breit wie hoch, und wenig gebläht, die Suturen horizontal, leicht gebogen und eingesenkt. Die Mündung besteht aus einem niedrigen Bogen an der Basis der Endkammer. Die Wand ist grob agglutiniert.

L = 0,35–1,0 mm
B = 0,3–0,85 mm
D = 0,2–0,7 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Textularia gramen* durch die niedrigen Kammern und die horizontalen Suturen.

Textularia acuta Reuss ist nach Ansicht vieler Autoren (u. a. Cicha & Zapletalová 1965: 106; Papp & Schmid 1985: 86) zur Gattung *Spiroplectammina* zu stellen. Die Gehäuseform ist sonst sehr ähnlich, abgesehen von den stärker divergierenden Seitenrändern bei *Textularia pala*.

Verbreitung:

Selten im Eggenburg von Röthelbach und Lußgraben und im Unteren Ottnang der Prien und des Kaltenbachgrabens.

Textularia agglutinans d'Orbigny
Taf. 1, Fig. 21

*1839 *Textularia agglutinans* d'Orb. – d'Orbigny: 144, Taf. 1/17, 18, 32–34 (fide Ellis & Messina) (rezent, Kuba)
1911 *Textularia agglutinans* d'Orb. – Cushman: 9, Abb. 10 (rezent, Nordpazifik)
1922 *Textularia agglutinans* d'Orb. – Cushman: 7, Taf. 1/4–5 (Oligozän, Mississippi)
1949 *Textularia agglutinans* d'Orb. – Cuvillier & Szakall: 12, Taf. 4/9 (Miozän, SW-Frankreich)
1953 *Textularia agglutinans* d'Orb. – Hagn: 10, Taf. 1/6–7 (Oberkreide, Bayern)
1960 *Textularia agglutinans* d'Orb. – Barker: Taf. 43/1–3 (rezent, Atlantik)
1961 *Textularia agglutinans* d'Orb. – Kaasschieter: 141, Taf. 1/14–16 (Eozän, Belgien)
1974 *Textularia agglutinans* d'Orb. – Murray & Wright: Taf. 1/7–8 (Untereozän, England)
1977a *Textularia agglutinans* d'Orb. – le Calvez: 13, Abbildungen (rezent, Kuba)
1980 *Textularia agglutinans* d'Orb. – de Meuter: 86, Taf. 1/6 (Miozän, Belgien)
1983 *Textularia agglutinans* d'Orb. – Hagn & Herm: 621, Taf. 2/2 (Oberkreide, Bayern)

Man versteht darunter lange, schlanke, rein biseriale Gehäuse mit breit-ovalem, wenig abgeflachtem Querschnitt und ziemlich parallelen Seitenrändern. Die Basis ist stumpf, die Peripherie gerundet und deutlich gelappt. Ca. 5 Kammerpaare nehmen sehr langsam an Größe zu. Die Kammern sind fast so hoch wie breit und gebläht, die Suturen in etwa horizontal und vertieft. Die Mündung stellt sich als niedriger Bogen an der Basis der Endkammer dar. Die Schale ist sehr grob agglutiniert.

L = 0,9–1,4 mm
B = 0,4–0,75 mm
D = (verdrückt)

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Textularia gramen* durch die Kammerform, das schlanke Gehäuse und die gröber agglutinierte Gehäusewand,

von *Textularia laevigata* d'Orb. durch das gröber agglutinierte Gehäuse.

Verbreitung:

Selten in den Fischschiefern des Oberen Eger der Bohrungen Ortenburg 1002 und Ampfing 1 sowie im untersten Ottnang des Lußgrabens.

Ökologie:

Tiefwasserform

Genus: *Siphotextularia* Finlay 1939

Siphotextularia concava (Karrer)
Taf. 2, Fig. 1–2

*1868 *Plecanium concavum* Karrer – Karrer: 9, Taf. 1/3 (Miozän, Rumänien)
1957 *Siphotextularia concava* (Karrer) – Tollmann: 180, Taf. 1/3 (Eggenburg, Niederösterreich)
1965 *Siphotextularia concava* (Karrer) – Cicha & Zapletalová: 126, Abb. 20 (Miozän, Tschechoslowakei)

Die Art ist an dem vierkantigen, plumpen, biserialen Gehäuse leicht zu erkennen. Der Umriß ist schmal-dreieckig, ganz charakteristisch ist der viereckige Querschnitt mit concaver Vorder- und Rückfläche. Die Peripherie ist stumpf, im Anfangsteil acut und nicht gelappt. Die Schale besteht aus 6–8 Kammerpaaren, die Kammern sind niedrig, leicht gebläht und nehmen allmählich an Größe zu. Die Suturen sind stark geneigt, gerade und leicht vertieft. Auf der Endkammer ist eine ovale oder halbmondförmige, areal, nahe der Kammerbasis gelegene, von einer wulstartigen Lippe gesäumte Mündungsöffnung sichtbar. Die Wand ist mittelgrob agglutiniert.

L = 0,28–0,5 mm
B = 0,19–0,35 mm
D = 0,14–0,25 mm

Verbreitung:

Sehr selten im Eggenburg und Ottnang des Surprofils, im Unteren Ottnang der Prien und des Eulenbaches und im Mittelottnang von Gänshall.

Genus: *Spiroplectammina* Cushman 1927

Spiroplectammina pectinata (Reuss)
Taf. 2, Fig. 3–4

*1850 *Textularia pectinata* m. – Reuss: 381, Taf. 49/2–3 (Mittelmiozän, Wiener Becken und Polen)
1965 *Semivulvulina pectinata pectinata* (Reuss) – Cicha & Zapletalová: 130, Abb. 22 (Miozän, CSSR)
1973 *Semivulvulina pectinata* (Reuss) – Rögl & Cicha: 301, Taf. 1/2; 4/20–21 (Ottnang, Oberösterreich)

Formen mit kleinem, planspiralem Anfangsteil und biserialem Hauptteil. Der Umriß ist breit-dreieckig, der Quer-

schnitt stark abgeflacht, die Seitenränder deutlich divergierend. Die acute oder gekielte, leicht gelappte Peripherie zeichnet sich durch einen gezackten Kielsaum aus. Es treten 5–9 Kammerpaare auf, mit sehr niedrigen Kammern (2–3mal breiter als hoch). Sie nehmen ziemlich rasch an Größe zu. Die Suturen sind leicht limbat, vertieft, nur wenig geneigt, gerade oder leicht gebogen. Die Mündung besteht meist aus einem niedrigen Bogen an der Basis der Endkammer, der aber auch als langer Schlitz bis zum Apex der letzten Kammer reichen kann. Die Wand ist fein bis mittelgrob agglutiniert.

L = 0,25–1,1 mm
B = 0,22–0,65 mm
D = 0,11–0,3 mm

Differentialdiagnose:

Die Form ist morphologisch weitgehend mit *Textularia deperdita* d'Orb. identisch. Nach Papp & Schmid (1985: 84) besitzt die letztgenannte Art jedoch keinen planspiralen Anfangsteil und ist daher zur Gattung *Textularia* zu stellen.

Bemerkungen:

Die Art variiert sehr stark bezüglich der Ausbildung der Peripherie. Die typischen Formen mit deutlichem, gezacktem Kielsaum scheinen für tieferes Wasser charakteristisch zu sein. Bei den Vertretern aus geringeren Wassertiefen fehlt dagegen der Randsaum z. T. völlig, die Peripherie ist somit stumpfer und nur gelappt statt gezackt.

Verbreitung:

Durchläufer, im Oberen Eger und Eggenburg selten; Häufigkeitsform im Unteren Ottnang. Im Mittelottnang in Bayern nicht festgestellt.

Ökologie:

Sie erscheint in den Neuhofener Schichten gehäuft in der tieferen Fazies. In flacheren Meeresteilen tritt sie zurück oder verschwindet völlig. Die Kielsaumbildung ist weitgehend an die Schlammfazies gebunden.

Spiroplectammina carinata (d'Orbigny)

Taf. 2, Fig. 5–6

*1846 *Textularia carinata* d'Orb. – d'Orbigny: 247, Taf. 14/32–34 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1965 *Spiroplectammina carinata* (d'Orb.) – Cicha & Zapletalova: 102, Abb. 1 (Miozän, Tschechoslowakei)

Wie die vorausgegangene Art aus einem kleinen, planspiralen Anfangsteil und einem biserialen Hauptteil aufgebaut. Der Umriß ist breit-dreieckig, der Querschnitt stark abgeflacht, die Seitenränder deutlich divergierend. Die scharfrandige Peripherie weist einen gezackten Kielsaum auf. Die Schalen bestehen aus 4–8 Kammerpaaren. Die Kammern sind sehr niedrig (2–3mal breiter als hoch) und nehmen allmählich an Größe zu. Charakteristisch sind die stark limbaten, erhabenen, deutlich geneigten, geraden Nähte. Ein niedriger Bogen an der Basis der Endkammer bildet die Mündung dieser fein bis mittelgrob agglutinierten Gehäuse.

L = 0,35–1,0 mm
B = 0,25–0,65 mm
D = 0,12–0,25 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Spiroplectammina pectinata* durch die stark erhabenen und stärker geneigten Suturen.

Verbreitung:

Durchläufer, selten; häufig nur im Unteren Ottnang der Prien.

Familie: Ataxophragmiidae Schwager 1877

Genus: *Karreriella* Cushman 1933

Karreriella hantkeniana Cushman

Taf. 2, Fig. 7

*1936a *Karreriella hantkeniana* – Cushman: 36, Taf. 5/19 (Oligozän, Ungarn)
1937a *Karreriella hantkeniana* Cushman – Cushman: 130, Taf. 15/11–12 (Oligozän, Ungarn)
1949 *Karreriella hantkeniana* Cushman – Cuvillier & Szakall: 33, Taf. 15/1 (Untermiozän, SW-Frankreich)
1952 *Karreriella hantkeniana* Cushman – Hagn: 139 (Eger, Bayern)
1965 *Karreriella hantkeniana* Cushman – Grossheide: 56, Taf. 3/5 (Chatt, N-Deutschland)
1979 *Karreriella hantkeniana* Cushman – Sztrakos: Taf. 5/12 (Oligozän, Ungarn)

Ein längliches, plumpes Gehäuse mit rundem bis leicht abgeflachtem Querschnitt, das aus einem multiserialen, rübenförmigen Anfangsteil mit ca. 4 Kammern pro Umgang und einem biserialen Endteil aufgebaut ist. Die Peripherie ist breit gerundet und leicht gelappt. Der biseriale Teil wird von 2 Kammerpaaren gebildet, die kaum an Größe zunehmen und etwa so hoch wie breit sind. Die leicht eingesenkten Nähte laufen horizontal. Die Mündung ist oval, areal, und mit einem kurzen Mündungshälschen versehen. Die Wand ist grob agglutiniert.

L = 0,17–0,55 mm
B = D = 0,15–0,35 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Karreriella siphonella* (Reuss) durch den rübenförmigen Anfangsteil und durch eine gröber agglutinierte Schale.

Bemerkungen:

Nicht ausgewachsene Exemplare erinnern etwas an *Eggerella*.

Verbreitung:

Sehr selten im Eger der Bohrung Aldersbach, im Oberen Eger des Teufelsgrabens und des Burgstallgrabens, im Eggenburg von Braunsreut, im Unteren Ottnang des Lußgrabens, des Kaltenbachgrabens und von Oberschwärzenbach.

Genus: *Martinottiella* Cushman 1933

Martinottiella communis (d'Orbigny)

Taf. 2, Fig. 8

1826 *Clavulina communis* Nob. – d'Orbigny: 268 (nomen nudum) (rezent, Mittelmeer)

*1846 *Clavulina communis* d'Orbigny – d'Orbigny: 196, Taf. 12/1–2 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1937a *Listerella communis* (d'Orb.) – Cushman: 148, Taf. 17/4–9 (Miozän/rezent, Italien/Österreich)
1965 *Martinottiella communis* (d'Orb.) – Grossheide: 57, Taf. 3/8 (Chatt, N-Deutschland)

Typisch langgestreckte Gehäuse mit multiserialem, rübenförmigem Anfangsteil und uniserialem Endteil. Der Querschnitt ist rund, die Seitenränder verlaufen parallel. 2–6 uniseriale, niedrige (Höhe: Breite = 1:2–1:1), leicht geblähte Kammern nehmen nicht an Größe zu. Die Suturen sind eingesenkt und horizontal. Die Mündung ist schmal-oval, terminal und mit kurzem Mündungshälschen versehen, die Wand grob agglutiniert.

L = 0,4–0,8 mm (in Bruchstücken)
B = D = 0,17–0,25 mm

Verbreitung:

Selten im Oberen Eger der Bohrung Ortenburg 1001, häufig im Unteren Ottnang der Prien.

Familie: Miliolidae Ehrenberg 1839
Genus: *Quinqueloculina* d'Orbigny 1826

Quinqueloculina akneriana d'Orbigny
Taf. 2, Fig. 9–11

*1846 *Quinqueloculina akneriana* d'Orb. – d'Orbigny: 290, Taf. 18/16–21 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
Quinqueloculina pauperata d'Orb. – d'Orbigny: 286, Taf. 17/22–24
1857 *Miliola (Quinqueloculina) haidingeri* d'Orb. – Egger: 272, Taf. 6/10–12 (Eggenburg, Niederbayern)
1974 *Quinqueloculina akneriana* d'Orb. – Łuczkowska: 35, Abb. 3–5, Taf. 8/1–3 (Miozän, Polen)

Die Schalen sind im Umriß oval, im Querschnitt abgerundet-dreieckig. Die Peripherie ist subacut oder gerundet. Die langen und schmalen Kammern sind im Winkel von ca. 144° zueinander angeordnet. Von außen sind 5 Kammern sichtbar, wobei die Zentralkammern meist deutlich vorspringen. Die Suturen sind eingesenkt, die Mündung ist oval mit langem, einfachem Zahn. Die glatte, milchig-weiße Gehäusewand ist imperforiert.

L = 0,27–0,8 mm
B = 0,15–0,55 mm
D = 0,1–0,45 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Cycloforma hauerina* (d'Orb.) durch die ovale Mündung mit langem Zahn und das Auftreten eines „massilinen" Stadiums,

von *Quinqueloculina haidingeri* d'Orb. durch die schmalen Kammern und die weniger zugeschärfte Peripherie,

von *Quinqueloculina triangularis* d'Orb. durch die tieferen Suturen und das weniger breite Gehäuse.

Quinqueloculina seminula (L.) zeichnet sich durch einen stärker gerundeten Querschnitt und kaum eingesenkte Nähte aus.

Bemerkungen:

Nach Łuczkowska (1974) handelt es sich bei der Gattung *Massilina* nur um ein Wachstumsstadium von *Quinqueloculina*. Die von Egger (1857: Taf. 6/10–12) abgebildete *Miliola haidingeri* d'Orb. stellt ein solches „massilines" Stadium von *Quinqueloculina akneriana* dar. Mit *Quinqueloculina haidingeri* kann die dargestellte Form nicht identifiziert werden, da ihr die zugeschärfte Peripherie fehlt.

Verbreitung:

Durchläufer, selten.

Ökologie:

Milioliden sind typische Vertreter des seichten Wassers, verlangen aber ruhiges Milieu und geringe Sedimentationsraten (vgl. Loeblich & Tappan 1964a: C119).

Quinqueloculina buchiana d'Orbigny
Taf. 2, Fig. 12–13

*1846 *Quinqueloculina buchiana* d'Orb. – d'Orbigny: 289, Taf. 18/10–12 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1973 *Quinqueloculina buchiana* d'Orb. – Rögl & Cicha: 302, Taf. 4/22 (Ottnang, Oberösterreich)
1974 *Quinqueloculina buchiana* d'Orb. – Łuczkowska: 45, Abb. 11/2, 3; 12–14, Taf. 4/1–4 (Miozän, Polen)

Breit-ovales, im Querschnitt dreikantiges Gehäuse mit acuter Peripherie. Die Kammern sind breit und im Winkel von ca. 144° angeordnet. 5 Kammern sind von außen sichtbar, wobei die Zentralkammern ziemlich umhüllt sind, wenig hervortreten und mit einer deutlichen Kante versehen sind. Die Suturen sind schwach eingesenkt, die Mündung ist oval mit langem, bifidem Zahn, die Gehäusewand glatt, milchig-weiß, imperforiert.

L = 1,3 mm
B = 1,0 mm
D = 0,33 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Quinqueloculina akneriana* in erster Linie durch die zugeschärfte Peripherie.

Das quinqueloculine Stadium von *buchiana*, das hier vorliegt, ist deutlicher gekantet als das von *haidingeri*.

Verbreitung:

Nur ein Exemplar aus dem Eggenburg des Röthelbaches.

Quinqueloculina cribrosa (Egger)
Taf. 2, Fig. 14–16

*1857 *Miliola (Quinqueloculina) cribrosa* nov. spec. – Egger: 273, Taf. 6/13–15 (Eggenburg, Niederbayern)
1971 *Quinqueloculina* aff. *agglutinans* d'Orb. – Cicha et al.: 247 (Eggenburg, CSSR)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5497

Locus typicus: Maierhof (Topotypmaterial aus Hausbach war nicht verfügbar)

Stratum typicum: Eggenburg

Die von Egger beschriebene, kleine aber sehr charakteristische Art zeichnet sich durch einen breit-ovalen bis schlankovalen Umriß und einen dreieckigen Querschnitt mit abgerundeten Kanten aus. Die Kammern sind schmal, im Winkel von ca. 144° angeordnet, so daß von außen 5 Kammern sicht-

bar bleiben. Die Zentralkammern sind sehr stark vorspringend, die Suturen deutlich eingesenkt.

Die runde, höchstens leicht ovale Mündung weist einen langen, einfachen Zahn auf. Das Charakteristikum dieser Art ist die grob agglutinierte Gehäusewand, wobei ausschließlich Quarzkörner verwendet wurden. Das Bindemittel ist kalkig-imperforiert und milchig-weiß.

L = 0,25–0,55 mm
B = 0,17–0,3 mm
D = 0,14–0,22 mm

Differentialdiagnose:

Die Art ist sehr ähnlich der *Quinqueloculina agglutinans* d'Orb. Unterschiede lassen sich nur in der Mündungsform feststellen. Bei *Quinqueloculina agglutinans* sitzt die Mündung auf einer kurzen, schnorchelartigen Verlängerung der letzten Kammer und ist langgestreckt-oval. Bei *Quinqueloculina cribrosa* ist die Öffnung mehr rund und nicht so weit vorgezogen, meist bildet sie eigentlich nur einen Halbkreis, der zur vorhergehenden Kammer hin offen ist. Nach Bermudez (1935) gehört *Quinqueloculina agglutinans* zur Gattung *Dentostomina* (fide Barker 1960: 16, Taf. 8/6, 7). Le Calvez (1977a: 54) führt jedoch aus, daß das crenulierte Aussehen der Mündung nur eine Frage des Erhaltungszustandes ist.

Bei *Quinqueloculina cribrosa* sind die agglutinierten Körner stärker in die Gehäusewand eingebaut, während sie bei *Quinqueloculina agglutinans* grob auf die Oberfläche aufgestreut sind. Sie erhält so ein rauheres Aussehen.

Bei der aus Norddeutschland von Langer (1969: 35) als *Quinqueloculina* n. sp. A beschriebenen Form sitzt die runde Mündung auf einer kurzen Röhre.

Bemerkungen:

Egger verwechselte die agglutinierten, klaren Quarzkörner mit „... unregelmässigen eckig-gerissenen Löchern ...".

Nach der Definition von Łuczkowska (1972) gehört die Art zur Gattung *Cycloforina*.

Verbreitung:

Nicht selten im Oberen Eger der Bohrung Isen 1 und im Eggenburg von Maierhof und Blindham und im Graben von Schölling. Selten im Unteren Ottnang von Oberschwärzenbach.

Genus: *Triloculina* d'Orbigny 1826

Triloculina gibba d'Orbigny
Taf. 2, Fig. 17–19

1826 *Triloculina gibba* Nob. – d'Orbigny: 299 (rezent, Mittelmeer)
1846 *Triloculina gibba* d'Orb. – d'Orbigny: 274, Taf. 16/22–24 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
Triloculina austriaca d'Orb. – d'Orbigny: 275, Taf. 16/25–27
1857 *Miliola (Triloculina) gibba* d'Orb. – Egger: 271, Taf. 5/20; 6/1–3 (Eggenburg, Niederbayern)
Miliola (Triloculina) austriaca d'Orb. – Egger: 271, Taf. 6/4–6
1974 *Triloculina gibba* d'Orb. – Łuczkowska: 134, Abb. 46/2, Taf. 23/2 (Miozän, Polen)

Schalen mit ovalem Umriß, abgerundet-dreieckigem Querschnitt und gerundeter Peripherie. Die Kammern sind schmal, im Winkel von ca. 120° angeordnet, so daß drei Kammern von außen sichtbar sind. Dabei sind die Zentralkammern nur leicht hervorgewölbt, die Suturen eingesenkt. Die runde Mündung zeigt einen kurzen, bifiden Zahn. Die Gehäusewand ist glatt, milchig-weiß, imperforiert.

L = 0,28–0,5 mm
B = 0,22–0,35 mm
D = 0,17–0,25 mm

Bemerkungen:

Bogdanovich (1947) nahm Eggers Abbildung von *Triloculina austriaca* in die Synonymie seiner neuen Variation *Miliolina austriaca* var. *eggeri*, aufgrund stärker geblähter Kammern (fide Ellis & Messina). Bei meinem Material lag keine Veranlassung zu dieser Abtrennung vor.

Verbreitung:

Nicht selten im Oberen Eger der Bohrung Isen 1, sehr selten im Oberen Eger des Teufelsgrabens, des Burgstallgrabens, im Eggenburg des Röthelbaches und im Unteren Ottnang des Eulenbaches.

Genus: *Sinuloculina* Łuczkowska 1972

Sinuloculina consobrina (d'Orbigny)
Taf. 2, Fig. 20–21

1846 *Triloculina consobrina* d'Orb. – d'Orbigny: 277, Taf. 17/10–12 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1850 *Triloculina nitens* m. – Reuss: 383, Taf. 49/10 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1857 *Miliola (Triloculina) consobrina* d'Orb. – Egger: 271, Taf. 6/7–9 (Eggenburg/?Mittelottnang, Niederbayern)
? *Miliola (Quinqueloculina) praelonga* nov. spec. – Egger: 272, Taf. 6/16–18
1974 *Sinuloculina consobrina* (d'Orb.) – Łuczkowska: 123, Abb. 40, Taf. 25/5–7 (Miozän, Polen)
Sinuloculina nitens (Reuss) – Łuczkowska: 130, Abb. 43/2–4, Taf. 25/1–2

Sehr typische, schlanke Gehäuse mit abgeflachtem oder abgerundet-dreieckigem Querschnitt und gerundeter Peripherie. Die Kammern sind sehr lang und schmal, im Winkel von ca. 120° angeordnet, wobei 3–5 Kammern von außen sichtbar sind. Die Zentralkammern treten kaum hervor. Die Suturen sind nicht oder nur sehr wenig eingesenkt. Die Mündung ist rund mit kurzem, bifidem Zahn, die Gehäusewand glatt, milchig-weiß, imperforiert.

L = 0,3–0,5 mm
B = 0,15–0,2 mm
D = 0,12–0,15 mm

Differentialdiagnose:

Diese Art unterscheidet sich von *Triloculina gibba* durch das schlanke Gehäuse, den stärker abgerundeten Querschnitt und die kaum vertieften Suturen.

Sinuloculina mayeriana (d'Orb.) besitzt ein breiteres Gehäuse.

Bemerkungen:

Łuczkowska (1972: 357) führte für diese Form wegen des „kryptoquinqueloculinen" Anfangsteils und späterem Übergang zur Kammeranordnung im Winkel von 180° sowie des abgerundeten Querschnitts die Gattung *Sinuloculina* ein.

Łuczkowska (1974: 131) unterscheidet *S. nitens* von *consobrina* durch die schlankere Gestalt der ersteren Form.

Bei *Quinqueloculina praelonga* Egger handelt es sich wahrscheinlich nur um ein juveniles Exemplar von *Sinuloculina consobrina*, bei dem der kryptoquinqueloculine Anfangsteil stärker zur Geltung kommt. Vorbehalte bleiben jedoch bestehen, da kein Topotypmaterial aus Hausbach zur Verfügung steht.

Verbreitung:

Durchläufer, selten.

Genus: *Pyrgo* Defrance 1824

Pyrgo cf. *lunula* (d'Orbigny)
Taf. 2, Fig. 22–23

*1846 *Biloculina lunula* d'Orb. – d'Orbigny: 264, Taf. 15/22–24 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1974 *Pyrgo lunula* (d'Orb.) – Łuczkowska: 118, Abb. 39/7, Taf. 22/5 (Miozän, Polen)
1985 *Pyrgo lunula* (d'Orb.) – Papp & Schmid: 89, Taf. 82/7–9 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Gehäuse rundlich im Umriß, dickbauchig, mit gekielter Peripherie. Durch die biloculine Kammeranordnung sind 2 Kammern von außen sichtbar. Die Mündung ist halbmondförmig, weit, mit einfachem, breitem, niedrigem Zahn, die Gehäusewand glatt, milchig-weiß, imperforiert.

∅ = 0,25–0,8 mm
D = 0,17–0,33 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Pyrgo clypeata* (d'Orb.), *Pyrgo simplex* (d'Orb.) und *Pyrgo inornata* (d'Orb.) durch die gekielte Peripherie.

Bemerkungen:

Wegen der schlechten Erhaltung ist die Zuordnung nicht gesichert. Es lag nur ein juveniles Exemplar vor, das sich noch einigermaßen zur Bestimmung eignete.

Verbreitung:

Nicht selten im Eggenburg des Röthelbaches, selten im Unteren Ottnang von Prien.

Ökologie:

Die Gattung *Pyrgo* reicht in größere Wassertiefen hinab als normalerweise bei Milioliden üblich (vgl. Boltovskoy & Wright 1976: 119).

Genus: *Sigmoilinita* Seiglie 1965

Sigmoilinita tenuis (Czjzek)

*1848 *Quinqueloculina tenuis* Cz. – Czjzek: 149, Taf. 13/31–34 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Verbreitung:

Durchläufer, nicht selten.

Ökologie:

Die Art bevorzugt tieferes Wasser (vgl. Natland 1933: Beilage, Bandy 1956: Tab. 7 und Phleger 1960: Abb. 27).

Genus: *Sigmoilopsis* Finlay 1947

Sigmoilopsis ottnangensis Cicha, Čtyroká & Zapletalová
Taf. 3, Fig. 1–2

1914 *Spiroloculina* cf. *arenaria* Brady – Toula: 204 (Ottnang, Oberösterreich)
1955 *Sigmoilina asperula* (Karrer) – Hagn: 345, Taf. 10/4 (Ottnang, Niederbayern)
*1973 *Sigmoilopsis ottnangensis* n. sp. (Cicha, Čtyroká & Zapletalová) – Rögl & Cicha: 302, Taf. 1/3; 4/23–24 (Ottnang, Oberösterreich)

Die Art ist leicht an dem scheibenförmigen, sehr flachen, agglutinierten Gehäuse zu erkennen. Der Umriß ist sehr veränderlich, rund, breit-oval oder schmal-oval, je nach Wachstumsstadium. Der Querschnitt ist stark abgeflacht, biconcav, die Peripherie gerundet, die Kammeranordnung sigmoid, wodurch die Anfangskammern in der Mitte der tellerartig vertieften Seitenflächen bisweilen leicht hervortreten. Die langen und sehr schmalen, röhrenförmigen Kammern sind durch undeutliche, leicht vertiefte Nähte getrennt. Die Mündung ist oval, mit der längeren Achse senkrecht zur Gehäuseebene, auf einem kurzen Hälschen liegend, mit breitem, niedrigem, einfachem oder bifidem Zahn. Die Gehäusewand ist grob agglutiniert, milchig-weiß, imperforiert.

L = 0,28–0,8 mm
B = 0,17–0,65 mm
D = 0,11–0,22 mm

Differentialdiagnose:

Die Art unterscheidet sich von *Sigmoilopsis foeda* (Reuss) (syn.: *Sigmoilina plana* Śmigielska) durch die Form der Mündung und des Zahns.

Nach Cicha, Čtyroká & Zapletalová weist *Sigmoilopsis asperula* (Karrer) ein beträchtlich gedehnteres Gehäuse, oft nur mit 2 Kammerpaaren auf.

Verbreitung:

Nicht selten im untersten Ottnang, sehr häufig im Neuhofener Horizont der Bayer. Molasse. Abgesehen von je 2 Exemplaren aus dem obersten Eggenburg des Lußgrabens und des Grabens beim Gehöft Schölling nur im Unteren Ottnang gefunden.

Ökologie:

Typische Form der Beckenfazies der Neuhofener Mergel. Sie verschwindet völlig in der Randfazies sowie im Flachwasser des Mittelottnang. Sie ist für ruhige Ablagerungsräume mit geringer Sedimentationsrate charakteristisch.

Sigmoilopsis cf. *schlumbergeri* (Silvestri)
Taf. 3, Fig. 3–4

*1904 *Sigmoilina schlumbergeri* Silv. – Silvestri: 267 (fide Ellis & Messina) (rezent, Frankreich) –

1946 *Sigmoilina schlumbergeri* SILV. – CUSHMAN: 36, Taf. 6/1–4 (rezent, Irland)
1960 *Sigmoilopsis schlumbergeri* (SILV.) – BARKER: Taf. 8/1–4 (rezent, Atlantik)
1975 *Sigmoilopsis schlumbergeri* (SILV.) – POPESCU: 45, Taf. 10/1; 11/9–10 (Miozän, Rumänien)

Das schlanke, biconvexe Gehäuse ist im Umriß schmal-oval, selten etwas breiter, im Querschnitt oval und nur wenig abgeflacht. Die Peripherie ist gerundet, die Kammern sind sigmoid angeordnet, lang und schmal, und werden von sehr undeutlichen, kaum vertieften Suturen geschieden. Die Mündung ist oval, mit der längeren Achse senkrecht zur Gehäuseebene, auf einem kurzen Hälschen gelegen, mit niedrigem, einfachem Zahn. Gehäusewand grob agglutiniert, imperforiert.

L = 0,3–0,6 mm
B = 0,17–0,35 mm
D = 0,13–0,25 mm

Differentialdiagnose:

Die Art unterscheidet sich von *Sigmoilopsis ottnangensis* durch den breiten, biconvexen Querschnitt.

Sehr ähnlich ist *Sigmoilopsis celata* (COSTA), die jedoch eine zugeschärfte Peripherie besitzt.

Bemerkungen:

Mündung und Gehäuseform stimmen nicht ganz mit der typischen *Sigm. schlumbergeri* überein. Der Gehäusequerschnitt läßt sich am besten mit den bei POPESCU (1975) abgebildeten Vertretern vergleichen. Auch die Originalabbildung entspricht den hiesigen Exemplaren sehr gut, während die Formen bei CUSHMAN (1946) und BARKER (1960) eine subacute Peripherie aufweisen. Die Mündung ist oval statt rundlich und deutet mehr auf *Sigm. ottnangensis* hin. Um juvenile Stadien dieser Art kann es sich wegen der Größe der Gehäuse jedoch nicht handeln.

In den Proben mit *Sigm.* cf. *schlumbergeri* treten auch Exemplare auf, die schon eine deutliche Entwicklung zu *Sigm. ottnangensis* zeigen. Es scheint ein phylogenetischer Zusammenhang zu bestehen.

Verbreitung:

Vereinzelt im Eggenburg des Röthelbaches und des Lußgrabens.

Ökologie:

Die Art bevorzugt nach PHLEGER (1960: Abb. 17 und 27) Tiefen von mehr als 200 m.

Sigmoilopsis colomi (GLAÇON & MAGNE)
Taf. 3, Fig. 5–6

*1953 *Sigmoilina colomi* n. sp. – GLAÇON & MAGNE: 56, Abb. 1–4 (Miozän, Algerien)
1975 *Sigmoilopsis colomi* (G. & M.) – POPESCU: 45, Taf. 11/1–2 (Miozän, Rumänien)

Große, scheibenförmige, flache Gehäuse mit rundlichem oder breit-ovalem Umriß und stark abgeflachtem, biconvexem Querschnitt. Die Peripherie ist gerundet, die Kammeranordnung sigmoid mit langen und schmalen Kammern. Die Suturen sind kaum erkennbar, sehr wenig eingesenkt. Die runde oder ovale Mündung weist einen sehr kurzen, schmalen Zahn auf. Die Gehäusewand ist fein agglutiniert, imperforiert.

L = 0,55–0,7 mm
B = 0,35–0,65 mm
D = 0,2–0,23 mm

Differentialdiagnose:

Diese Formen unterscheiden sich von *Sigm. ottnangensis* durch den biconvexen Querschnitt und die Form des Mündungszahns.

Verbreitung:

Selten im Oberen Eger der Prien (Prutdorf)

Familie: Nodosariidae EHRENBERG 1838
Unterfamilie: Nodosariinae EHRENBERG 1838
Genus: *Robulus* MONTFORT 1808

Robulus inornatus (D'ORBIGNY)
Taf. 3, Fig. 7–8

*1846 *Cristellaria crassa* D'ORB. – D'ORBIGNY: 90, Taf. 4/1–3 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
Robulina inornata D'ORB. – D'ORBIGNY: 102, Taf. 4/25–26
Robulina simplex D'ORB. – D'ORBIGNY: 103, Taf. 4/27–28
Robulina austriaca D'ORB. – D'ORBIGNY: 103, Taf. 5/1–2
Robulina intermedia D'ORB. – D'ORBIGNY: 104, Taf. 5/3–4
1857 *Robulina inornata* D'ORB. – EGGER: 297, Taf. 15/14–16 (Eggenburg, Niederbayern)
1973 *Lenticulina (Robulus)* ex gr. *melvilli* CUSHMAN & RENZ – RÖGL & CICHA: 304, Taf. 4/26; 5/26–27 (Ottnang, Oberösterreich)

Große, glattschalige, feinperforierte, planspiral aufgerollte, involute Gehäuse mit rundem oder leicht eckigem Umriß und spitz-ovalem Querschnitt. Die Peripherie ist mehr oder weniger scharf gekielt, mit oder ohne Kielsaum und nicht gelappt. 4–10 dreieckige, nichtgeblähte Kammern nehmen allmählich an Größe zu. Die Suturen sind durchscheinend, nicht eingesenkt, manchmal schwach limbat, wenig gebogen und leicht geneigt. Das Zentrum wird von einem mehr oder weniger massiven, durchscheinenden, nicht erhabenen, im Umriß ekkigen Pfeiler eingenommen. Die Mündung ist strahlig, am Apex der Endkammer gelegen, und zieht als schmaler, senkrechter Schlitz auf die leicht concave Mündungsfläche herab. An der Gehäuseperipherie sind die älteren, strahligen Mündungen erkennbar.

Ø = 0,2–1,5 mm
D = 0,11–0,55 mm

Bemerkungen:

RÖGL & CICHA (1973: 304) bezeichnen die Formen des Ottnanger Schliers als *Robulus* ex gr. *melvilli* C. & R. Dies geht auf eine Feststellung von RÖGL (1969b: 216, *Lenticulina* sp.) zurück, der die Abtrennung von *R. inornatus* mit dem eckigen Umriß und dem Auftreten eines Kiels begründete. Entgegen der Auffassung dieses Autors ist *R. inornatus* nicht immer „kreisrund" (vgl. PAPP & SCHMID 1985: Taf. 31/7), auch ist bisweilen eine Kielbildung zu beobachten (ebenfalls PAPP & SCHMID 1985: Taf. 33/2, Typus *R. intermedius*). Bei einer Durchsicht von Proben aus dem Baden des Wiener Beckens

konnte kein wesentlicher Unterschied zu den Exemplaren aus den Neuhofener Mergeln festgestellt werden.

Bei der D'ORBIGNY-Revision von PAPP & SCHMID (1985: 43–44) zeigte sich eine große Variabilität dieser Art was die Kammerzahl und die Ausbildung des Zentralpfeilers anbelangt.

Verbreitung:

Durchläufer, sehr häufig im Unteren Ottnang.

Ökologie:

In der Schlammfazies tritt gehäuft Kielbildung ein, während sie in der sandigen Fazies ausbleibt.

Die Gattung ist bathymetrisch sehr weit verbreitet. Das Maximum ihrer Häufigkeit gibt PHLEGER (1960: Abb. 38) etwa zwischen 100 und 800 m an. Der *Robulus*-Schlier des bayer. Ottnang dürfte etwa in Bereichen des tieferen Neritikums (100–200 m) abgelagert worden sein. Auch MURRAY (1973: 250) gibt für *Lenticulina* mehr als 100 m Wassertiefe an.

Robulus vortex (FICHTEL & MOLL)
Taf. 3, Fig. 9–10

*1803 *Nautilus vortex* – FICHTEL & MOLL: 33, Taf. 2/d–i (Pliozän, Italien)
1846 *Robulina imperatoria* D'ORB. – D'ORBIGNY: 104, Taf. 5/5–6 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1966 *Lenticulina (Lenticulina) vortex* (F. & M.) – BUTT: 41, Taf. 2/1 (Oligozän, SW-Frankreich)
1975 *Lenticulina vortex* (F. & M.) – POPESCU: 55, Taf. 30/3; 31/1 (Miozän, Rumänien)
1984 *Lenticulina vortex* (F. & M.) – RÖGL & HANSEN: 30, Taf. 2/3–4, Abb. 8 (Pliozän, Italien)

Große, planspiral-involute, im Umriß runde, im Querschnitt spitz-ovale Gehäuse. Die Peripherie ist acut, aber ohne Kielsaum und nicht gelappt. 6–14 stark gebogene, nichtgeblähte Kammern nehmen allmählich an Größe zu. Die Suturen sind durchscheinend, nicht eingesenkt, manchmal leicht limbat, sehr stark nach hinten gebogen. Das Zentrum bildet ein kräftiger, durchscheinender, nichterhabener Zentralpfeiler. Die Mündung ist strahlig, am Apex der Endkammer gelegen, die Mündungsfläche leicht concav. Die Schale ist glatt und imperforiert.

∅ = 0,22–1,0 mm
D = 0,11–0,5 mm

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger des Teufelsgrabens und im Eggenburg des Lußgrabens und des Pechschnaitgrabens. Nicht selten im Unteren Ottnang von Niederbayern und im Lußgraben.

Robulus pauperculus (REUSS)
Taf. 3, Fig. 11–13

1857 *Robulina compressa* nov. spec. (non BORNEMANN 1855) – EGGER: 297, Taf. 15/12–13 (Eggenburg, Niederbayern)
*1866 *Cristellaria paupercula* REUSS – REUSS: 25, Taf. 3/6, 7 (Rupel, N-Deutschland)
1914 *Cristellaria* aff. *depauperata* REUSS – TOULA: 207, Abb. 2 (Ottnang, Oberösterreich)
1958a *Robulus meznericsae* n. sp. – CICHA: 66, Taf. 1/1–6 (Eggenburg, Tschechoslowakei)
1958b *Robulus meznericsae* CICHA – CICHA: Taf. 51/10, 13 (Eggenburg, Tschechoslowakei)
1962 *Lenticulina (Lenticulina) paupercula* (REUSS) – KIESEL: 29, Taf. 4/8 (Oligozän, DDR)
1971 *Lenticulina (Robulus) meznericsae* CICHA – CICHA et al.: 253, Taf. 8/3–4 (Eggenburg, CSSR)

Diese Art zeichnet sich durch eine sehr variable Gehäuseform aus, die abhängig ist vom Wachstumsstadium. Es liegen planspiral gewundene, nicht immer vollständig involute, im Umriß ovale Gehäuse vor. Der Querschnitt ist biconvex, abgeflacht oder oval, die Peripherie gerundet oder acut, evtl. mit stumpfem Kiel. 4–6 nicht bis leicht geblähte Kammern nehmen ziemlich rasch an Größe zu. Die Suturen sind eben bis deutlich eingesenkt, nicht oder nur leicht gebogen. Der Nabel ist entweder eng und eben oder weit und eingesenkt. Die strahlige Mündung liegt am Apex der Endkammer, ältere Mündungen sind am Gehäuserand sichtbar. Die Mündungsfläche ist abgerundet, die Wand glattschalig und fein perforiert.

∅ = 0,3–0,9 mm
D = 0,17–0,3 mm

Differentialdiagnose:

Der im juvenilen Stadium manchmal sehr ähnliche *Robulus peregrinus* (SCHWAGER) (vgl. AGIP 1982: Taf. 11/2) unterscheidet sich durch die deutlichere Kielbildung und die stärkere Tendenz zur Entrollung (vgl. BARKER 1960: Taf. 68/11–16).

Robulus convergens (BORNEMANN) ist ebenfalls eine sehr nahestehende Form. Sie weist jedoch nie eingesenkte Nähte auf. Diese sind meist stärker gekrümmt (vgl. KIESEL 1962: Taf. 3/12) und häufig deutlich verdickt (vgl. BARKER 1960: Taf. 69/6–7 und CUSHMAN 1923: Taf. 36/4). Der Variabilitätsbereich dieser Art ist am ausführlichsten bei HAUSMANN (1964: 350) beschrieben.

Bemerkungen:

Die Art ist sehr vielgestaltig: Jugendliche Formen besitzen stets nur 4 Kammern, eine gerundete Peripherie, nichteingesenkte Nähte und einen engen, ebenen Nabel und sind vollständig involut. Erwachsene Formen dagegen werden evolut, der Nabel erweitert sich und zeigt Teile des älteren Umganges und ist, ebenso wie die Suturen, vertieft. Die Kammern sind gebläht und an der Peripherie kann ein stumpfer Kiel auftreten. Die Kammerzahl liegt meist über 4. Die juvenilen Formen entsprechen *Robulus meznericsae*.

Der ältere Name *Robulina compressa* EGGER ist aufgrund der Homonymie mit *Robulina compressa* BORNEMANN 1855 ungültig.

Verbreitung:

Durchläufer, selten, häufig im Unteren Ottnang vom Anderl.

Robulus umbonatus (REUSS)
Taf. 3, Fig. 14–15

*1851b *Robulina umbonata* m. – REUSS: 68, Taf. 4/24 (Rupel, N-Deutschland)
1870 *Cristellaria umbonata* REUSS – REUSS/V. SCHLICHT: 28 bzw. 56, Taf. 19/1–4 (Rupel, N-Deutschland)

1952 *Robulus umbonatus* (REUSS) – HAGN: 143 (Eger, Bayern)
1962 *Lenticulina (Robulus) umbonata* (REUSS) – KIESEL: 33, Taf. 5/6 (Oligozän, DDR)
1978 *Lenticulina umbonata* (REUSS) – ODRZYWOLSKA-BIEŃKOWA et al.: 263, Taf. 9/2 (Oligozän, Polen)

Planspirale, involute, im Umriß runde, im Querschnitt spitz-ovale Gehäuse. Die Peripherie ist gekielt mit schmalem Kielsaum und nicht gelappt. Ca. 6 nichtgeblähte Kammern nehmen sehr langsam an Größe zu. Das typische Merkmal dieser Art sind ihre Suturen: sie sind limbat, kaum gebogen, aber stark geneigt, so daß sie tangential an dem dicken, durchscheinenden Zentralpfeiler, der das Zentrum einnimmt, anliegen. Die Mündung wird von einer rundlichen Öffnung auf der leicht concaven Mündungsfläche nahe dem Apex gebildet. Die Wand ist glatt und fein perforiert.

∅ = 0,28–0,35 mm
D = 0,14–0,22 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *R. arcuatostriatus* (HANTKEN) durch die nicht gebogenen Suturen und den massiven Zentralpfeiler.

Verbreitung:

Selten im Oberen Eger der Blauen Wand und des Lohgrabens.

Robulus calcar (LINNÉ)
Taf. 3, Fig. 16–17

*1758 *Nautilus calcar* LINNAEUS – LINNAEUS: 709 (rezent, Adria)
1803 *Nautilus calcar* var. α – FICHTEL & MOLL: 71, Taf. 11/a–c (rezent, Adria; Pliozän, Italien)
1846 *Robulina calcar* D'ORB. – D'ORBIGNY: 99, Taf. 4/18–20 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1969a *Lenticulina calcar* (L.) – RÖGL: 75, Taf. 5/1 (Karpat, Niederösterreich)
1975 *Lenticulina calcar* (L.) – POPESCU: 51, Taf. 34/3 (Miozän, Rumänien)

Die Schalen sind planspiral-involut gewunden, im Umriß oval, mit sehr breitem, spitz-ovalem Querschnitt. Die Peripherie zeigt den charakteristischen breiten, gezackten Kielsaum. 4–8 nichtgeblähte Kammern in der letzten Windung nehmen rasch an Größe zu. Die dicken, erhabenen Suturen sind wenig gebogen und nach hinten geneigt. Im Zentrum ist ein mehr oder weniger großer Pfeiler entwickelt. Die Mündung besteht aus einer rundlichen Öffnung auf der concaven Mündungsfläche nahe dem Apex. Das Gehäuse ist glattschalig und fein perforiert.

∅ = 0,25–0,7 mm
D = 0,15–0,4 mm

Verbreitung:

Selten im Oberen Eger des Zillergrabens und der Prien, ziemlich häufig im Eggenburg des Röthelbaches und des Lußgrabens.

Robulus cultratus MONTFORT
Taf. 3, Fig. 18–19

1808 *Robulus cultratus* MONTFORT – MONTFORT: 214, Abb. (fide ELLIS & MESSINA) (fossil, N-Italien)
1846 *Robulina cultrata* D'ORB. – D'ORBIGNY: 96, Taf. 4/10–13 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1961 *Robulus cultratus* MONTFORT – PAPP: 217, Abb. 3/7 (Eger, Niederösterreich)
1971 *Robulus* ex gr. *cultratus* MONTFORT – CICHA et al.: 252, Taf. 9/3–4 (Eggenburg, CSSR)

Das Gehäuse ist planspiral-involut, im Umriß rundlich, im Querschnitt spitz-oval. Die gekielte Peripherie trägt einen dicken, derben Kielsaum und ist nicht gelappt. 7–9 dreieckige, nichtgewölbte Kammern nehmen allmählich an Größe zu. Die charakteristischen erhabenen, dick-limbaten Nähte sind leicht nach hinten gebogen. Das Zentrum wird von einem kräftigen, durchscheinenden Pfeiler eingenommen. Die Mündung besteht aus einem auf der leicht concaven Mündungsfläche gelegenen Schlitz, der vom Apex bis fast zur Basis reicht. Die Schale ist glatt, abgesehen von den erhabenen Suturen, dickschalig und fein perforiert.

∅ = 0,24–1,2 mm
D = 0,14–0,7 mm

Differentialdiagnose:

Die Art unterscheidet sich von *R. inornatus* durch das dickschalige Gehäuse, den derben Kiel und die erhabenen, dicken Suturen,
von *R. arcuatostriatus* (HANTKEN) durch die weniger nach hinten gebogenen Suturen.

Verbreitung:

Nicht selten im Oberen Eger (häufig in Prutdorf), häufig im tiefsten Eggenburg der Traun.

Genus: *Lenticulina* LAMARCK 1804

Lenticulina gibba (D'ORBIGNY)
Taf. 3, Fig. 20–21

*1839 *Cristellaria gibba* D'ORB. – D'ORBIGNY: 40 (fide ELLIS & MESSINA) (rezent, Kuba)
1855 *Cristellaria excisa* n. sp. – BORNEMANN: 328, Taf. 13/19–20 (Rupel, N-Deutschland)
1923 *Cristellaria gibba* D'ORB. – CUSHMAN: 105, Taf. 25/4 (rezent, Atlantik)
1959 *Lenticulina gibba* (D'ORB.) – DIECI: 36, Taf. 3/7–8 (Torton, N-Italien)
1962 *Lenticulina (Lenticulina) gibba* (D'ORB.) – KIESEL: 28, Taf. 4/6 (Oligozän, DDR)
1967 *Lenticulina gibba* (D'ORB.) – CICHA & ZAPLETALOVA: 120, Taf. 17A/5 (Karpat, CSSR)
1977b *Lenticulina gibba* (D'ORB.) – LE CALVEZ: 25; Abb. 1, 20–21 (rezent, Kuba)
1979 *Lenticulina excisa* (BORNEMANN) – SZTRAKOS: Taf. 12/11 (Oligozän, Ungarn)

Ein längliches, planspiral-involutes Gehäuse mit ovalem Umriß und spitz-ovalem Querschnitt. Die Peripherie ist acut, ohne Kielsaum und nicht gelappt. 6–8 dreieckige, nichtgeblähte Kammern nehmen sehr rasch an Größe zu. Die Suturen sind durchscheinend, nicht eingesenkt, schwach gebogen. Im Gehäusezentrum ist kein Pfeiler ausgebildet, der Nabel ist eben. Am Apex der Endkammer liegt eine strahlige Mündung und direkt darunter, auf der concaven Mündungsfläche, eine rundliche Öffnung. Die Wand ist glatt und fein perforiert.

L = 0,25–0,3 mm
B = ca. 0,2 mm
D = ca. 0,11 mm

Differentialdiagnose:

Die Art unterscheidet sich von *Robulus subangulatus* (REUSS) durch die schnellere Größenzunahme der Kammern.

Verbreitung:

Selten im Oberen Eger der Bohrung Ortenburg 1002, des Burgstallgrabens und des Lohgrabens.

Genus: *Planularia* DEFRANCE 1826

Planularia moravica (KARRER)

*1865 *Cristellaria moravica* KARRER – KARRER: 707, Taf. 2/9 (fide ELLIS & MESSINA) (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Verbreitung:

Nicht selten im Eger der bayerischen und österreichischen Molasse (Wallern, Unterrudling).

Planularia buergli n. sp.
Taf. 4, Fig. 1–2

?1946 *Planularia willingensis* n. sp. – BURGL: 139, 143 (nomen nudum) (Eggenburg, Oberösterreich)
1957 *Planularia willingensis* BURGL – BERGER: Abb. (Ottnang, Bayern)

Namengebung: nach H. Bürgl, der die Form als erster erwähnt hat.

Holotypus: Slg. München, Prot. 5571

Locus typicus: Lußgraben

Stratum typicum: tiefstes Ottnang

Diagnose:

Eine neue Art der Gattung *Planularia* mit folgenden Besonderheiten: stark abgeflachtes Gehäuse mit breitem, stark zerfranstem Kielsaum, wenigen Kammern, leicht erhabenen, schwach gebogenen Suturen und rascher Größenzunahme der Kammern.

Beschreibung:

Das Gehäuse ist planspiral aufgerollt und vollständig involut. Es besitzt einen ovalen Umriß und einen stark abgeflachten Querschnitt. Die größte Dicke des Gehäuses liegt in der Mitte der Endkammer. Sehr charakteristisch ist die Peripherie mit dem breiten, dicken, unregelmäßig gezackten Kielsaum. Die 4–7 (meist 6) breit-dreieckigen, leicht gewölbten Kammern der letzten Windung nehmen sehr rasch an Größe zu. Die Suturen sind verdickt, leicht erhaben und schwach nach hinten gebogen. Im Zentrum ist ein meist undeutlicher, nur in wenigen Fällen etwas vorspringender Pfeiler entwickelt. Die Mündung ist strahlig und liegt am Apex der Endkammer. Die intercameralen Foramina sind dreieckig oder oval und liegen dicht unterhalb des Apex auf der leicht concaven Mündungsfläche. An der Kammerperipherie sind die älteren, strahligen Mündungen erkennbar. Die Schalenoberfläche ist – abgesehen von den limbaten Nähten – glatt und fein perforiert.

∅ = 0,4–1,5 mm
D = 0,18–0,35 mm

Differentialdiagnose:

Planularia suteri (CUSHMAN & RENZ) ist der hiesigen Form bezüglich Kammerzahl und Kielausbildung sehr ähnlich. Sie unterscheidet sich jedoch durch die stärker geblähten Kammern, den eingesenkten Nabel und die zum Teil in Knoten aufgelösten, dick-limbaten Suturen.

Sehr groß ist die Ähnlichkeit mit *Robulus teschi* TEN DAM & REINHOLD 1947 = *Robulus grandis* TEN DAM & REINHOLD 1942. Dieser weist jedoch eine höhere Kammerzahl auf (nach TEN DAM & REINHOLD 1942 10–12, in den Abbildungen jedoch deutlich weniger: 8–9), die größte Gehäusedicke liegt – im Gegensatz zu *Planularia buergli* – im Zentrum, die Suturen sind stärker erhaben und etwas mehr nach hinten gebogen.

Bemerkungen:

BURGL führte *Planularia willingensis* n. sp. aus dem Haller Schlier der Gegend um Wels an. Er gab jedoch weder eine Beschreibung, noch eine Abbildung.

BERGER bildete in einem unveröffentlichten Skriptum über die Molasseforaminiferen die neue Art als *Planularia willingensis* BURGL ab. Das gezeichnete Exemplar ist jedoch kein Topotyp zur BURGLschen Form, so daß der Bezug zu den Formen des Haller Schliers nicht ganz gesichert ist.

Verbreitung:

Sehr häufig im tiefsten Ottnang (*Planularia buergli*-Horizont) des Lußgrabens, Traunsteins und der Bohrung Ortenburg 1003.

Genus: *Saracenaria* DEFRANCE 1824

Saracenaria arcuata (D'ORBIGNY)
Taf. 4, Fig. 3–4

*1846 *Cristellaria arcuata* D'ORB. – D'ORBIGNY: 87, Taf. 3/34–36 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1857 *Cristellaria arcuata* D'ORB. – EGGER: 296, Taf. 14/28–30 (Eggenburg, Niederbayern)
1964 *Lenticulina (Sarazenaria) arcuata* (D'ORB.) – HAUSMANN: 352, Taf. 5/2 (Rupel, DDR)
1973 *Saracenaria arcuata* (D'ORB.) – ROGL & CICHA: Taf. 5/28 (Ottnang, Oberösterreich)

Das gedrungene Gehäuse beginnt mit einem sehr eng gewundenen, planspiralen, involuten Anfangsteil und geht dann in einen entrollten Endteil über, dessen Querschnitt in typischer Weise dreieckig, mit abgerundeten Kanten, ausgebildet ist. Die Peripherie ist acut, jedoch ohne Kielsaum. 6–9 dreieckige, nichtgeblähte Kammern nehmen rasch an Größe zu. Die Stirnfläche der Endkammer ist kräftig gewölbt. Die Suturen sind durchscheinend, nicht eingesenkt, leicht gebogen, die der letzten Kammern stark in Richtung Anfangsteil hinabgezogen. Die Mündung ist strahlig, am Apex der Endkammer gelegen. Ältere Mündungen sind an der Peripherie sichtbar. Die Schale ist glatt und fein perforiert.

L = 0,25–0,7 mm
B = 0,15–0,4 mm
D = 0,13–0,35 mm

Differentialdiagnose:

Saracenaria italica (Defrance) ist stärker entrollt und weist an den drei Kanten scharfe Kiele auf.

Verbreitung:

Durchläufer, selten; etwas häufiger nur im Unteren Ottnang.

Genus: *Astacolus* Montfort 1808

Astacolus crepidulus (Fichtel & Moll)
Taf. 4, Fig. 7–8

1803 *Nautilus crepidula* – Fichtel & Moll: 107, Taf. 19/g–i (rezent, Italien)
1846 *Cristellaria cymboides* d'Orb. – d'Orbigny: 85, Taf. 3/30–31 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1857 *Cristellaria simplex* d'Orb. – Egger: 296, Taf. 14/34–35 (?Mittelottnang/?Eggenburg, Niederbayern)
1964 *Lenticulina (Astacolus) crepidula* (F. & M.) – Hausmann: 353, Taf. 5/4 (Rupel, DDR)
1975 *Saracenaria cymboides* (d'Orb.) – Popescu: 64, Taf. 35/2 (Miozän, Rumänien)
1984 *Astacolus crepidulus* (F. & M.) – Rögl & Hansen: 66, Taf. 26/1–2, Abb. 27 (rezent, Italien)

Ein sehr langgestrecktes, schlankes, seitlich stark komprimiertes Gehäuse mit kleinem, sehr eng gewundenem, planspiral-involutem Anfangsteil und entrolltem Endteil. Die Peripherie ist acut bis subacut, jedoch ohne Kielsaum, die Seitenflächen sind schwach gewölbt. 6–11 (meist 7) nichtgeblähte, schmal-dreieckige Kammern nehmen allmählich an Größe zu. Die letzten Kammern sind stark in Richtung Anfangsteil nach unten gezogen. Die durchscheinenden Suturen sind nicht oder nur sehr wenig eingesenkt, deutlich gebogen. Die Mündung liegt an der Peripherie und ist strahlig. Die sehr dünne Schale ist glatt und fein perforiert.

L = 0,28–0,7 mm
B = 0,15–0,25 mm
D = 0,1–0,17 mm

Verbreitung:

Durchläufer, selten.

Genus: *Vaginulinopsis* Silvestri 1904
Synonym: *Marginulinopsis* Silvestri 1904

Vaginulinopsis pseudodecorata Hagn

1952 *Vaginulinopsis pseudodecorata* n. sp. – Hagn: 146, Taf. 1/5 (Rupel bis Burdigal, Bayern)

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger und Eggenburg des Traunprofils (Blaue Wand, Pechschnaitgraben, Röthelbach) und im Unteren Ottnang der Prien.

Vaginulinopsis hauerina (d'Orbigny)
Taf. 4, Fig. 5–6

1846 *Cristellaria hauerina* d'Orb. – d'Orbigny: 84, Taf. 3/24, 25 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
Cristellaria simplex d'Orb. – d'Orbigny: 85, Taf. 3/26–29
1942 *Cristellaria (Lenticulina) hauerina* d'Orb. – Ten Dam & Reinhold: 51, Taf. 2/8 (Oligozän/Miozän, Niederlande)
1962 *Lenticulina (Marginulinopsis) hauerina* (d'Orb.) – Kiesel: 35, Taf. 5/12 (Oligozän, DDR)
1964 *Lenticulina (Astacolus) hauerina* (d'Orb.) – Hausmann: 353, Taf. 5/8 (Rupel, DDR)
1985 *Vaginulinopsis hauerina* (d'Orb.) – Papp & Schmid: 38, Taf. 23/1–10 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Ein schlankes, leicht gebogenes Gehäuse mit planspiral-involutem, sehr eng gewundenem Anfangsteil ohne Nabel, und uniserialem Endteil. Der Spiralteil ist relativ groß. Der Querschnitt ist leicht abgeflacht, oval bis leicht dreieckig, die Peripherie acut, im Endteil häufig gerundet. Die äußere Peripherie ist meist stärker zugeschärft als der Innenrand. 8 leicht geblähte Kammern nehmen langsam an Größe zu, die Kammern sind stets breiter als hoch. Die schmalen Nähte sind mäßig tief eingesenkt, kaum gebogen, aber deutlich geneigt. Die Mündung liegt exzentrisch und ist strahlig, die Wand glatt und fein perforiert.

L = 0,4–0,6 mm
B = 0,25–0,3 mm
D = 0,2–0,22 mm

Differentialdiagnose:

Diese Art ist weniger seitlich abgeflacht als *Astacolus crepidulus*, der Spiralteil ist größer, die Suturen schwächer geneigt.

Verbreitung:

Je 2 Exemplare aus dem Unteren Ottnang von Mitterdorf und Oberschwärzenbach.

Vaginulinopsis carinata Silvestri
Taf. 4, Fig. 9–10

1904 *Vaginulinopsis inversa* (Costa) var. *carinata* Silv. – Silvestri: 251, Abb. 5 (Pliozän, Sizilien) (fide Ellis & Messina)
1952 *Vaginulinopsis inversa* (Costa) var. *carinata* Silv. – Ruscelli: 43, Taf. 2/2 (Torton, N-Italien)
1953 *Vaginulina inversa* (Costa) var. *carinata* (Silv.) – Gianotti: 231, Taf. 13/1 (Torton, N-Italien)
1957 *Vaginulinopsis inversa* (Costa) var. *carinata* (Silv.) – Ascoli: Taf. 1/5 (Torton, N-Italien)
1959 *Vaginulina inversa* (Costa) subsp. *carinata* (Silv.) – Dieci: 47, Taf. 4/7 (Torton, N-Italien)
1982 *Vaginulinopsis carinata* (Silv.) – Agip S. p. A.: Taf. 16/5 (Miozän/Pliozän, Italien)

Sehr auffällige, langgestreckte, schlanke Gehäuse mit stark unterentwickeltem, nur bei der microsphaerischen Generation erkennbarem planspiral-involutem Anfangsteil und sehr langem, uniserialem Endteil. Der Querschnitt ist leicht abgeflacht, oval, die Peripherie im Anfangsteil subacut, später mehr gerundet. 2–8 stark geblähte Kammern nehmen kaum an Größe zu, die Kammern sind stets breiter als hoch. Sehr charakteristisch sind die Suturen: sie sind sehr breit und stark eingetieft, dabei stark limbat und durchscheinend, fast horizontal, kaum gebogen. Der Anfangsteil ist sehr eng gewunden, ohne Nabel. Meist liegt die megalosphaerische Generation vor, bei der der Anfangsteil nicht aufgerollt, sondern die erste Sutur nur stark gebogen ist. Die Mündung ist strahlig, exzentrisch, die Schalenoberfläche glatt, und fein perforiert.

L = 0,28–1,0 mm
B = 0,18–0,22 mm
D = 0,15–0,22 mm

Differentialdiagnose:

Vaginulinopsis hauerina zeigt einen stärker vorspringenden, deutlicher ausgeprägten planspiralen Anfangsteil und schmälere, nicht limbate Suturen.

Bemerkungen:

Gegenüber der Originalabbildung unterscheiden sich die bayerischen Formen durch die stumpfere Peripherie.

Verbreitung:

Ausschließlich im Ottnang zu finden (Niederbayern und Sur); sehr selten.

Vaginulinopsis elegans (Hantken)
Taf. 4, Fig. 11–12

*1875 *Cristellaria elegans* n. sp. – Hantken: 88, Taf. 14/4 (Eozän/Oligozän, Ungarn)
1961 *Vaginulinopsis elegans* (Hantken) – Papp: 218, Abb. 6/7 (Eger, Niederösterreich)
1962 *Marginulina (Marginulinopsis) elegans* Hantken – Majzon: Taf. 42/4 (Eozän/Oligozän, Ungarn)
1982 *Vaginulinopsis* cf. *minutus* (Hantken) – Sztrakos: Taf. 13/12 (Eozän/Oligozän, Ungarn)

Die Schalen dieser selten zitierten Art sind langgestreckt und schlank, mit sehr eng gewundenem, planspiral-involutem Anfangsteil und langem, uniserialem Endteil. Der Querschnitt ist leicht abgeflacht, oval, die Peripherie im Anfangsteil subacut, später gerundet. 5–9, im Endteil leicht geblähte Kammern zeigen eine langsame Größenzunahme. Sie sind im höher entwickelten Stadium deutlich höher als breit. Die sehr schmalen Suturen sind wenig eingetieft, nicht sehr stark geneigt. Die Mündung ist strahlig, exzentrisch, die Wand glatt und fein perforiert.

L = 0,35–0,7 mm
B = 0,12–0,17 mm
D = 0,1–0,15 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Vaginulinopsis minuta* (Hantken) durch die weniger zugeschärfte Peripherie und die geringere Abflachung des Gehäuses,

von *Vaginulinopsis hauerina* durch die kaum eingesenkten Suturen, die hohen Kammern und den kaum vorspringenden planspiralen Anfangsteil.

Verbreitung:

Nicht selten im Oberen Eger; aus höheren Schichten nur ein einzelnes Exemplar von Gänshall (Mittelottnang).

Vaginulinopsis sp.
Taf. 4, Fig. 13

Das längliche Gehäuse ist zunächst planspiral-involut aufgerollt, später uniserial gebaut. Der Querschnitt ist deutlich abgeflacht, oval, die Peripherie abgerundet. 7–10 nichtgeblähte Kammern nehmen langsam an Größe zu. Die Suturen sind durchscheinend, nicht eingesenkt, stark geneigt, die Mündung strahlig, exzentrisch, die Wand glatt und fein perforiert.

L = 1,0–1,3 mm (im Bruchstück)
B = 0,35–0,5 mm
D = ca. 0,3 mm

Verbreitung:

Je 1 Exemplar aus dem Unteren Ottnang der Sur und von Höbmannsbach/OÖ.

Genus: *Marginulina* d'Orbigny 1826

Marginulina hirsuta d'Orbigny
Taf. 4, Fig. 14

*1826 *Marginulina hirsuta* Nob. – d'Orbigny: 259 (rezent, Adria)
1846 *Marginulina hirsuta* d'Orb. – d'Orbigny: 69, Taf. 3/17–18 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1951 *Marginulina hirsuta* d'Orb. – Marks: 44, Taf. 5/13 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1961 *Marginulina hirsuta* d'Orb. – Papp: 218, Abb. 5/1–5; 6/2, 4–6 (Eger, Niederösterreich)
1971 *Marginulina hirsuta* d'Orb. – Cicha et al.: 253, Taf. 3/4 (Eggenburg, CSSR)

Ein langgestrecktes, schlankes Gehäuse mit vorwiegend uniserialer Kammeranordnung. Im schwach gekrümmten Anfangsteil ist die Andeutung einer planspiralen Aufrollung zu erkennen. Der Querschnitt ist rund, im älteren Gehäuseteil leicht abgeflacht. 3–7 leicht geblähte Kammern zeigen eine langsame Größenzunahme. Sie sind stets breiter als hoch, dicht mit groben Warzen oder Rippchen besetzt, welche häufig in Längsreihen angeordnet sind. Die Suturen sind leicht eingesenkt, im Endteil horizontal, im Anfangsteil schwach gekrümmt. Die strahlig-crenulierte, exzentrisch gelegene Mündung sitzt auf einem kurzen Hälschen. Die Gehäusewand ist stark skulptiert und fein perforiert.

L = 0,4–1,0 mm (in Bruchstücken)
B = 0,22–0,4 mm
D = 0,18–0,4 mm

Bemerkungen:

Popescu (1975: 57) weist darauf hin, daß es sich bei *Marginulina hirsuta* d'Orb. 1826 eigentlich um ein jüngeres Synonym von *Marginulina murex* (Batsch 1791) handelt.

Verbreitung:

Sehr selten im obersten Eger der Bohrung Ortenburg 1001; vereinzelt im Eggenburg des Pechschnaitgrabens und des Röthelbaches; selten im Unteren Ottnang von Niederbayern.

Marginulina hantkeni Bandy

*1949 *Marginulina hantkeni* new name – Bandy: 46, Taf. 6/9 (Eozän, Alabama)

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger der Bohrung Ortenburg 1001.

Marginulina pediformis Bornemann
Taf. 4, Fig. 15

*1855 *Marginulina pediformis* n. sp. – Bornemann: 326, Taf. 13/13 (Rupel, N-Deutschland)
1875 *Marginulina pediformis* Bornemann – Hantken: 45, Taf. 4/12 (partim) (Eozän/Oligozän, Ungarn)

1962 *Lenticulina (Marginulinopsis) pedum* (d'Orb.) – Kiesel: 35, Taf. 5/9 (Oligozän, DDR)
1979 *Marginulina pediformis* Bornemann – Sztrákos: Taf. 13/16 (Oligozän, Ungarn)

Dieses längliche Gehäuse mit fast rein uniserialer Kammeranordnung zeigt nur eine geringe Tendenz zur planspiralen Aufrollung im Initialteil. Der Querschnitt ist rund, auch im älteren Gehäuseteil. 3–6 stark geblähte, kugelige Kammern, die ganz charakteristisch sind für diese Art, nehmen langsam an Größe zu. Die Suturen sind tief eingeschnürt, im Endteil horizontal, im Anfangsteil schräg. Die Mündung ist strahlig, nur leicht exzentrisch, auf einem kurzen Hälschen gelegen, die Gehäusewand glatt und fein perforiert.

L = 0,5–0,7 mm
B = D = 0,25–0,35 mm

Differentialdiagnose:

Diese Formen unterscheiden sich von *Marginulina hantkeni* Bandy durch die geringe Größenzunahme der Kammern.

Hausmann (1964: 355) faßt *M. pediformis* als Synonym von *Marginulina similis* d'Orb. auf. Letztere besitzt jedoch deutlich schrägere Suturen und wesentlich weniger geblähte Kammern.

Vaginulinopsis pedum (d'Orb.) ist leicht gekielt, der Anfangsteil stärker eingerollt (vgl. Papp & Schmid 1985: 37, Taf. 21/5–9).

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger der Bohrung Ortenburg 1001 und der Zillerleite.

Genus: *Dentalina* Risso 1826

Dentalina communis d'Orbigny
Taf. 4, Fig. 16–17

1826 *Dentalina communis* Nob. – d'Orbigny: 254 (rezent, Adria)
1846 *Dentalina inornata* d'Orb. – d'Orbigny: 44, Taf. 1/50–51 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1848 *Dentalina ferstliana* Czjzek – Czjzek: 140, Taf. 12/10–13 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1923 *Nodosaria communis* d'Orb. – Cushman: 75, Taf. 12/3–4, 15–17 (rezent, Atlantik)
1973 *Dentalina communis* d'Orb. – Rögl & Cicha: 303, Taf. 1/4; 4/25 (Ottnang, Oberösterreich)

Es handelt sich dabei um lange, schlanke, uniserial gebaute, leicht gebogene Schalen mit rundem Querschnitt. 4–9 stark geblähte Kammern nehmen allmählich an Größe zu. Sie sind zunächst niedrig, später meist deutlich höher als breit, die Suturen nur leicht geneigt und stark eingeschnürt. Die Mündung ist strahlig, exzentrisch, die Gehäusewand glatt und fein perforiert.

L = 0,5–1,5 mm
B = D = 0,15–0,28 mm

Bemerkungen:

Papp & Schmid (1985: 28) fassen *Dentalina inornata* ohne nähere Angaben als selbständige Art auf.

Verbreitung:

Durchläufer; nicht selten.

Dentalina elegans d'Orbigny
Taf. 4, Fig. 18–19

1846 *Dentalina elegans* d'Orb. – d'Orbigny: 45, Taf. 1/52–56 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
Dentalina pauperata d'Orb. – d'Orbigny: 46, Taf. 1/57–58
1875 *Dentalina elegans* d'Orb. – Hantken: 30, Taf. 3/7 (Eozän/Oligozän, Ungarn)
1959 *Dentalina elegans* d'Orb. – Dieci: 40, Taf. 3/19 (Torton, N-Italien)
Dentalina pauperata (d'Orb.) – Dieci: 41, Taf. 3/22
1985 *Dentalina elegans* d'Orb. – Papp & Schmid: 28, Taf. 10/1–8 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Lange, schlanke, leicht gebogene Gehäuse mit rundem Querschnitt. 4–9 nicht oder nur sehr wenig geblähte, uniserial angeordnete Kammern nehmen langsam an Größe zu. Die Kammerform ist fast zylindrisch, zunächst niedrig, später so breit wie hoch oder höher. Die Suturen sind nur sehr wenig geneigt, nicht oder kaum eingesenkt. Die Mündung ist strahlig, exzentrisch, die Schalenoberfläche glatt und fein perforiert.

L = in Bruchstücken bis 1 mm
B = D = 0,12–0,2 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Dentalina communis* durch die fast horizontalen, kaum eingesenkten Suturen und die kaum geblähten Kammern.

Sie ist sehr ähnlich *Stilostomella verneuilii* (d'Orb.), nur durch die Mündungsform verschieden.

Verbreitung:

Vereinzelt im Oberen Eger der Bohrungen Ortenburg und Isen. Sehr selten im Eggenburg von Röthelbach und Lußgraben.

Dentalina brevis d'Orbigny
Taf. 4, Fig. 20

1846 *Dentalina brevis* d'Orb. – d'Orbigny: 48, Taf. 2/9–10 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1985 *Dentalina brevis* d'Orb. – Papp & Schmid: 30, Taf. 12/8–11 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Diese Form zeichnet sich durch ein gedrungenes Gehäuse mit uniserialer Kammeranordnung und rundem Querschnitt aus. Ca. 5 leicht geblähte, sehr niedrige Kammern nehmen sehr langsam an Größe zu. Die Kammerform ist gedrungen, fast doppelt so breit wie hoch. Die Nähte sind exakt horizontal, schmal, deutlich eingeschnürt, die strahlige Mündung liegt leicht exzentrisch. Die Gehäusewand ist glatt und fein perforiert.

L = 0,6 mm (im Bruchstück)
B = D = 0,28 mm

Bemerkungen:

Nur die leicht exzentrische Mündung deutet auf die Zugehörigkeit zur Gattung *Dentalina* hin. Gehäuse- und Kammerform sind identisch mit *Pseudonodosaria discreta* (Reuss), dem Genotyp dieser Gattung.

Verbreitung:

Nur 1 Exemplar aus dem Unteren Ottnang der Bohrung Ortenburg 1002.

Genus: *Amphicoryna* SCHLUMBERGER 1881

Amphicoryna badenensis (D'ORBIGNY)

*1846 *Nodosaria badenensis* D'ORB. – D'ORBIGNY: 38, Taf. 1/34–35 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Verbreitung:

Nicht selten im Oberen Eger der Bohrungen Ortenburg 1001 und Isen 1 sowie im Unteren Eger von Aldersbach.

Amphicoryna imperfectecostata (SILVESTRI)
Taf. 4, Fig. 21–24

*1872 *Nodosaria longicauda* D'ORB. var. *imperfecte-costata* SILV. – SILVESTRI: 63, Taf. 6/127–137 (fide ELLIS & MESSINA) (Pliozän, Italien)
1953 *Lagenonodosaria longicauda* (D'ORB.) var. *imperfecte-costata* (SILV.) – GIANOTTI: 250, Taf. 12/1 (Torton, N-Italien)
1975 *Amphicoryna imperfectecostata* (SILV.) – POPESCU: 47, Taf. 19/3 (Miozän, Rumänien)

Der Anfangsteil dieser nur in der megalosphaerischen Generation beobachteten Gehäuse zeigt durch eine leichte Neigung der Nähte im jüngeren Teil eine schwache Tendenz zur Aufrollung. Sonst sind die Schalen uniserial gebaut, lang, schlank, leicht gebogen und im Querschnitt rund. 2–6 geblähte Kammern nehmen langsam an Größe zu. Die 2. Kammer ist kleiner als die Anfangskammer und breiter als hoch, ab der 3. Kammer sind sie höher als breit und locker angeordnet. Die Suturen im Anfangsteil sind leicht geneigt, dann horizontal und stark eingesenkt, die Seiten parallel bis leicht divergierend und stark gelappt. Die Skulptur ist sehr variabel: ältere Kammerteile sind mit mehr oder weniger kräftigen Rippen (10–18) bestückt, die Endkammer und evtl. die vorletzte Kammer sind glatt oder pustelig. Es treten auch fast vollständig glatte Gehäuse auf. Die Anfangskammer trägt bisweilen einen kurzen Dorn. Die Wand ist fein perforiert, die Mündung wird von einer runden Öffnung gebildet, die auf einem langen, zentrischen, mit Querringen verzierten Hälschen liegt, das sich nach oben zu trompetenförmig erweitern kann.

L = 0,45–0,8 mm
B = 0,19–0,26 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Amphicoryna badenensis* durch die unregelmäßige Skulptierung und die lockerere Kammeranordnung,

von *Stilostomella ottnangensis* durch die Querringe am Mündungshälschen.

Bemerkungen:

Meine Exemplare stimmen sehr gut mit der Beschreibung bei GIANOTTI (1953) bzgl. der bepustelten Endkammer überein.

Verbreitung:

Nicht selten im Oberen Eger der Bohrung Ampfing 1, selten in zeitgleichen Serien der Bohrungen Isen 1 und Ortenburg 1002 und des Lohgrabens.

Genus: *Nodosaria* LAMARCK 1812

Nodosaria bactridium REUSS

*1866 *Nodosaria bactridium* REUSS – REUSS: 14, Taf. 1/24–25 (Rupel, N-Deutschland)

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger von Prutdorf und der Bohrung Ortenburg 1002.

Nodosaria raphanistrum (LINNÉ)

*1758 *Nautilus raphanistrum* – LINNAEUS: 710 (rezent, Mittelmeer)

Verbreitung:

Sehr selten im Eggenburg des Lußgrabens.

Nodosaria sp.
Taf. 5, Fig. 1

Ein langes, schlankes, uniseriales Gehäuse mit rundem Querschnitt. Ca. 8 sehr charakteristisch gedrungene Kammern sind breiter als hoch, leicht gebläht und nehmen langsam an Größe zu. Die Suturen verlaufen horizontal, sind schmal und deutlich eingesenkt. Die Mündung ist zentrisch und rund, die Gehäusewand glatt und fein perforiert.

L = Bruchstücke bis 0,6 mm
D = bis 0,25 mm

Bemerkungen:

Die äußere Gestalt dieser Formen ist identisch mit *Dentalina brevis* D'ORB. Sie unterscheidet sich nur in den Mündungsverhältnissen.

Kammerform und Mündung erinnern noch am ehesten an *Nodosaria anomala* REUSS.

Verbreitung:

Sehr selten im Unteren Ottnang der Bohrung Ortenburg 1003.

Genus: *Lagena* WALKER & JACOB 1798

Lagena striata (D'ORBIGNY)
Taf. 5, Fig. 2–3

*1839 *Oolina striata* D'ORB. – D'ORBIGNY: 21, Taf. 5/12 (rezent, Südatlantik)
1848 *Oolina haidingeri* CZ. – CZJZEK: 138, Taf. 12/1–2 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1939 *Lagena sulcata* (W. & J.) var. *haidingeri* CZJZEK – MATHES: 57, Taf. 3/9 (Mittelmiozän, Österreich)
1960 *Lagena striata* (D'ORB.) – BARKER: Taf. 57/22, 24 (rezent, Pazifik)

Unter den sonst so variablen Lagenen weist diese Art eine sehr konstante Gehäuseform mit stets gleichmäßig ovalem

Umriß auf. Der Querschnitt ist rund, die Oberfläche mit 30–40 feinen, abgerundeten Längsrippen bedeckt. Der lange, schlanke Ektosipho ist entweder mit Längsrippen oder mit Querwülsten verziert und trägt eine runde Mündung. Die Schalenoberfläche ist fein perforiert, an der Basis tritt meist ein Stachelansatz auf.

L = 0,2–0,5 mm
D = 0,14–0,25 mm

Differentialdiagnose:

Diese Art unterscheidet sich von *L. sulcata* durch die zahlreicheren, feineren Rippen.

Verbreitung:

Durchläufer, im Ottnang nicht selten.

Lagena sulcata (Walker & Jacob)
Taf. 5, Fig. 4–5

*1798 *Serpula (Lagena) sulcata* W. & J. – Walker & Jacob: 634, Taf. 14/5 (fide Ellis & Messina) (rezent, England)
1863b *Lagena filicosta* n. sp. – Reuss: 9, Taf. 1/12 (Miozän, Belgien)
1939 *Lagena sulcata* (W. & J.) – Mathes: 54, Taf. 3/2–3 (Oligozän/Miozän, Deutschland/Österreich)
1956 *Lagena sulcata* (W. & J.) – Hagn: 141, Taf. 10/19 (Obereozän, Gardasee)

Das Gehäuse ist im Umriß rund oder oval, im Querschnitt rund. Die Oberfläche ist mit 12–20 scharfen Rippen verziert. Der Ektosipho ist meist lang und schlank und verjüngt sich nach oben allmählich. Bei manchen Exemplaren geht die Kammer nach oben zu fließend in den kurzkonisch geformten Sipho über, an dessen Ende die runde Mündung sitzt. An der Basis ist meist ein Stachelansatz zu beobachten. Die Wand ist fein perforiert.

L = 0,23–0,35 mm
D = 0,14–0,24 mm

Verbreitung:

Sehr selten im Ottnang

Lagena semistriata Williamson
Taf. 5, Fig. 6

1848 *Lagena striata* var. ß, *semistriata* Will. – Williamson: 14, Taf. 1/9–10 (rezent, England) (fide Ellis & Messina)
1855 *Ovulina tenuis* n. sp. – Bornemann: 317, Taf. 12/3 (Rupel, N-Deutschland)
1857 *Oolina punctata* nov. spec. – Egger: 268, Taf. 5/1–2 (Eggenburg, Niederbayern)
Oolina striatula nov. spec. – Egger: 269, Taf. 5/3–8
1939 *Lagena sulcata* (W. & J.) var. *semistriata* Will. – Mathes: 56, Taf. 3/7–8 (Oligozän/Miozän, Deutschland/Österreich)
1964 *Lagena sulcata semistriata* (Will.) – Hausmann: 343, Taf. 4/2 (Rupel, DDR),

Das fein perforierte Gehäuse ist im Umriß rund bis oval, die Basis ist bisweilen abgestumpft, der Querschnitt rund. Die Oberfläche ist nur im unteren Teil mit feinen, abgerundeten Längsrippen, 15–25 an der Zahl, verziert. Sie reichen von der Basis maximal bis zur Mitte des Gehäuses. Der Ektosipho ist lang und schlank oder schmal-konisch, mit runder Mündung. Die Basis trägt meist einen Stachelansatz.

L = 0,25–0,35 mm
D = 0,17–0,22 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *L. striata* durch die auf die untere Gehäusehälfte beschränkte Skulptur und die wesentlich variablere Gehäuseform.

Verbreitung:

Durchläufer, selten.

Lagena isabella (d'Orbigny)
Taf. 5, Fig. 7–8

*1839 *Oolina isabella* d'Orb. – d'Orbigny: 20, Taf. 5/7–8 (rezent, Südatlantik)
1862 *Lagena isabella* d'Orb. – Reuss: 330, Taf. 4/55–56 (Rupel, N-Deutschland)
1958 *Lagena isabella* (d'Orb.) – Batjes: 119, Taf. 3/11 (Oligozän, Belgien)
1962 *Lagena isabella* d'Orb. – Kiesel: 41, Taf. 6/11 (Oligozän, DDR)

Das im Umriß ovale, im Querschnitt runde, fein perforierte Gehäuse ist mit 8–11 kräftigen, stumpfen Längsrippen verziert. Der Ektosipho ist kurzkonisch, die Mündung rund. An der Basis zeigt sich stets ein Stachelansatz.

L = 0,2–0,28 mm
D = 0,14–0,18 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *L. sulcata* durch die derberen Rippen und den kurzen Sipho.

Bemerkungen:

Oolina costata Egger, für die Reuss (1862: 331) den neuen Namen *Lagena diversicostata* Reuss vergeben hatte, ist *Lagena isabella* sehr ähnlich, zeigt jedoch deutlich an der Basis durchlaufende Rippen. Bei *Lagena isabella* wurde dagegen immer ein Stachelansatz festgestellt. Da auch kein Topotypmaterial von dieser in Hausbach aufgestellten Art vorliegt, wurde die Synonymiefrage offengelassen. Mathes (1939: 59) behandelt *Lagena diversicostata* als mögliches Synonym von *Lagena elegantissima*, welche nach mehreren Autoren (u. a. Kiesel 1962: 41) selbst mit *Lagena isabella* identisch ist.

Verbreitung:

Selten im Eggenburg und Ottnang.

Lagena hexagona (Williamson)
Taf. 5, Fig. 9

1848 *Entosolenia squamosa* (Montagu) var. γ, *hexagona* Will. – Williamson: 20, Taf. 2/23 (rezent, Britische Inseln) (fide Ellis & Messina)
1862 *Lagena favosa* Rss. – Reuss: 334, Taf. 5/72–73 (rezent, Shetland-Inseln)
1939 *Lagena hexagona* (Will.) – Mathes: 61, Taf. 4/23 (Oligozän/Miozän, Deutschland/Österreich)
1960 *Oolina hexagona* (Will.) – Barker: Taf. 58/32–33 (rezent, Pazifik)
1965 *Lagena hexagona* (Will.) – Grossheide: 72, Taf. 8/1 (Chatt, N-Deutschland)

Es handelt sich dabei um sehr charakteristisch skulptierte, eiförmige Gehäuse. Die Oberfläche ist vollständig mit einer Bienenwabenskulptur überzogen. Die sechseckigen Felder werden von hohen, scharfen Graten begrenzt. Der Ektosipho ist sehr kurz und stumpf und trägt die runde Mündung. Die Wand ist fein perforiert.

L = 0,26–0,32 mm
D = 0,18–0,22 mm

Bemerkungen:

Es konnte eindeutig festgestellt werden, daß bei diesen Formen kein Internsipho vorhanden ist. Sie können also nicht – wie bei vielen Autoren zu lesen ist – zur Gattung *Oolina* gerechnet werden.

Verbreitung:

Selten im Eggenburg von Maierhof und Kemating und im Unteren Ottnang von Höbmannsbach/OÖ.

Lagena hispida Reuss
Taf. 5, Fig. 10

*1862 *Lagena hispida* Reuss – Reuss: 335, Taf. 6/77, 79 (Rupel, N-Deutschland)
1962 *Lagena hispida* Reuss – Kiesel: 41, Taf. 6/10 (Oligozän, DDR)
1960 *Lagena hispida* Reuss – Barker: Taf. 57/1–4 (rezent, Atlantik/Pazifik)
1971 *Lagena aspera* Reuss – Gheorghian: Taf. 2/4–5 (Ottnang, Rumänien)

Es liegen kugelige bis eiförmige Lagenen mit dicht bepustelter Oberfläche vor. Der Ektosipho ist lang und schlank, die Mündung rund, die Wand fein perforiert. An der Basis ist ein Stachelansatz vorhanden.

L = 0,25–0,45 mm
D = 0,18–0,35 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheiden sich von *Oolina aspera* (Reuss) durch den Ektosipho.

Verbreitung:

Sehr selten, Durchläufer.

Lagena laevis (Montagu)
Taf. 5, Fig. 12

1939 *Lagena laevis* (Montagu) – Mathes: 60, Taf. 3/18 (Oligozän/Miozän, Deutschland/Österreich)
1960 *Lagena laevis* (Montagu) – Barker: Taf. 56/7–9 (rezent, Atlantik/Pazifik)
1962 *Lagena laevis* (Montagu) – Kiesel: 42, Taf. 6/14 (Oligozän, DDR)

Eine glattschalige, fein perforierte Lagena mit rundem, meist jedoch ovalem Umriß und rundem Querschnitt. Der Ektosipho ist schlank, selten mit Querwülsten verziert. Die Mündung ist rund. An der Basis ist in manchen Fällen ein Stachelansatz vorhanden.

L = 0,25–0,4 mm
D = 0,15–0,28 mm

Verbreitung:

Durchläufer, selten.

Lagena clavata (d'Orbigny)
Taf. 5, Fig. 11

1846 *Oolina clavata* d'Orb. – d'Orbigny: 24, Taf. 1/2–3 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1862 *Lagena clavata* d'Orb. – Reuss: 320, Taf. 1/13–14 (Miozän, Österreich u. Belgien)
1969a *Lagena clavata* (d'Orb.) – Rogl: 74, Taf. 1/13 (Karpat, Niederösterreich)
1983 *Lagena clavata* d'Orb. – Cicha et al.: Taf. 10/6 (Miozän, Tschechoslowakei)

Spindelförmige Gehäuse mit lang-ovalem Umriß und rundem Querschnitt. Die Basis ist häufig zugespitzt, die Oberfläche glatt und fein perforiert. Der sehr lange und schlanke Ektosipho trägt eine runde Mündung.

L = 0,35–0,5 mm
D = 0,15–0,2 mm

Differentialdiagnose:

Sie ist von *Lagena laevis* nur durch die schlankere Gehäuseform unterschieden.

Verbreitung:

Durchläufer, selten.

Unterfamilie: Plectofrondiculariinae Cushman 1927
Genus: *Plectofrondicularia* Liebus 1903

Plectofrondicularia digitalis (Neugeboren)
Taf. 5, Fig. 13–14

*1850 *Frondicularia digitalis* Neugeb. – Neugeboren: 120, Taf. 3/3 (Miozän, Rumänien)
Frondicularia affinis Neugeb. – Neugeboren: 121, Taf. 3/4
Frondicularia bielziana Neugeb. – Neugeboren: 121, Taf. 3/5
Frondicularia rostrata Neugeb. – Neugeboren: 122, Taf. 3/6
Frondicularia diversicostata Neugeb. – Neugeboren: 122, Taf. 3/7–8
Frondicularia semicostata Neugeb. – Neugeboren: 123, Taf. 3/9
1951 *Plectofrondicularia digitalis* (Neugeboren) – Marks: 54, Taf. 7/4 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1952 *Plectofrondicularia poststriata* n. sp. – Hagn: 165, Taf. 2/8 (Eger/Eggenburg, Bayern)
1961 *Plectofrondicularia poststriata* Hagn – Papp: 220, Abb. 6/30 (Eger, Niederösterreich)
1969a *Plectofrondicularia digitalis* (Neugeboren) – Rogl: 76, Taf. 2/11 (Karpat, Niederösterreich)
1975 *Plectofrondicularia digitalis* (Neugeboren) – Popescu: 67, Abb. 20 (Miozän, Rumänien)

Ein langes, gerade-gestrecktes, schmales Gehäuse mit bisweilen leicht gekrümmtem Anfangsteil. Der Querschnitt ist abgeplattet, die Seitenflächen sind flach bis leicht concav, die Ränder gekielt. Die Kammeranordnung ist zunächst biserial, später uniserial. Zahlreiche (häufig über 15), im einzeiligen Teil reitenden Kammern nehmen sehr langsam an Größe zu. Die Suturen sind durchscheinend, nicht oder kaum eingesenkt und nicht sehr steil geneigt. Das Gehäuse ist auf den Seitenflächen mit je 4 (selten 5) scharfen, durchlaufenden Rippen verziert. Die Mündung liegt terminal, zentrisch, ist von ovaler Form, mit scharfem Randsaum. Die Wand ist fein perforiert.

L = bis 1 mm (in Bruchstücken)
B = ca. 0,25 mm
D = ca. 0,1 mm

Differentialdiagnose:

Diese Art unterscheidet sich von *Plectofrondicularia striata* (Hantken) durch die nicht gewölbten, sondern flach bis concaven Seitenflächen, die zur gekielten Peripherie hin steil abfallen.

Verbreitung:

Sie tritt im obersten Untereger (Thalbergschichten) zum ersten Mal auf, markiert also fast die Oligozän-Miozän-Grenze, und reicht bis ins Ottnang. Sie ist weit verbreitet, aber ziemlich selten, nur stellenweise häufig.

Plectofrondicularia vaughani Cushman
Taf. 5, Fig. 15–17

1927 *Plectofrondicularia vaughani* n. sp. – Cushman: 112, Taf. 23/3 (Obereozän, Mexiko)
1929b *Plectofrondicularia vaughani* Cushman – Cushman: 92, Taf. 13/21–22 (Neogen, Ecuador)
1930 *Plectofrondicularia vaughani* Cushman – Cushman & Jarvis: 361, Taf. 33/4 (Miozän, Jamaika)
1935 *Plectofrondicularia vaughani* Cushman – Cushman & Hobson: 59, Taf. 9/1 (Tertiär, Kalifornien)
1945 *Plectofrondicularia jarvisi* n. sp. – Cushman & Todd: 38, Taf. 6/4 (Miozän, Jamaika)
1952 *Frondicularia* cf. *vaughani* (Cushman) – Hagn: 155, Taf. 3/17 (Eger/Eggenburg, Bayern)
1957 *Plectofrondicularia vaughani* Cushman – Sacal & Debourle: 15, Taf. 3/24 (Miozän, SW-Frankreich)
1958 *Plectofrondicularia vaughani* Cushman – Becker & Dusenbury: 31, Taf. 3/13 (Aquitan, Kolumbien)
1960 *Plectofrondicularia jarvisi* C. & T. – Premoli Silva: 572, Taf. 56/5 (Langhe, N-Italien)
1967 *Plectofrondicularia vaughani* Cushman – Dallan Nardi: 95, Taf. 38/3–6 (Miozän, Italien)

Ein breites, stark abgeflachtes, blattartig-dünnes Gehäuse, mit kurzem, biserialem Anfangsteil und großem, uniserialem Endteil mit reitenden Kammern. Die Seitenränder divergieren vom Proloculus ausgehend stets sehr deutlich. Dies variiert allerdings in Abhängigkeit vom Wachstumsstadium. Der Basiswinkel schwankt zwischen 40° bei jugendlichen und 110° bei ausgewachsenen Formen, was durch die steil nach unten ziehenden und an der Basis noch deutlich in Richtung Proloculus umbiegenden Kammern zustande kommt. Die Peripherie ist gekielt mit schmalem Kielsaum. Die Suturen sind deutlich durchscheinend, sehr steil, nicht oder nur ganz schwach eingesenkt. Die Kammern sind zahlreich, sehr niedrig und nehmen rasch an Breite zu. Das Gehäuse ist oft ganz glatt, es sind aber ebensohäufig Exemplare zu beobachten, bei denen am Anfangsteil kurze, feine Rippchen, 2–4 auf jeder Seite, auftreten. Die Mündung ist terminal, zentrisch, oval, mit scharfem Randsaum, strahlig. Die Wand ist fein perforiert.

L = bis 0,8 mm (in Bruchstücken)
B = 0,2–0,6 mm
D = ca. 0,05 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Plectofrondicularia raricosta* (Karrer) durch die breite Gehäuseform mit deutlich bis stark divergierenden Seitenrändern, bedingt durch stärker umgreifende Kammern.

Bemerkungen:

Es ist nicht völlig auszuschließen, daß die vorliegenden Formen noch in den Variabilitätsbereich von *Pl. inaequalis* (Costa) fallen. Giannini & Tavani (1960: Taf. 7/14–16) sprechen der Gehäuseform einen ähnlich großen Gestaltungsspielraum zu, wie er im bayerischen Material zu beobachten ist. Silvestri beschrieb als *Frondicularia inaequalis* var. *costata* eine Form mit feinen Rippen im Anfangsteil, die ebenfalls in die Variationsreihe der hiesigen Formen fällt. Diese bildet er allerdings mit breiten Suturen und gezacktem Rand ab. Im allgemeinen erscheinen die Nähte von *Pl. inaequalis* stärker eingesenkt, der Anfangsteil wird häufig stark zugespitzt dargestellt (vgl. Agip S. p. A. 1982: Taf. 24/2).

Die von Friese (1951: 27, Taf. 11/23–24) beschriebene *Frondicularia scheffeni* Friese ist den vorliegenden Formen sehr ähnlich. Abbildung und Beschreibung lassen jedoch keine sichere Identifizierung zu.

Von den amerikanischen Vertretern von *Pl. vaughani* weichen die vorliegenden Exemplare durch das sporadische Auftreten einer feinen Berippung im Anfangsteil ab.

Verbreitung:

Nicht selten im Eggenburg von Lußgraben und Traunprofil. Sehr selten im Unteren Ottnang der Prien und im Mittleren Ottnang des Kaltenbachgrabens.

Genus: *Amphimorphina* Neugeboren 1850

Amphimorphina haueriana Neugeboren

1850 *Amphimorphina haueriana* Neugeb. – Neugeboren: 127, Taf. 4/13–14 (Miozän, Rumänien)

Verbreitung:

Durchläufer, meist selten. Etwas häufiger nur in den Neuhofener Mergeln.

Genus: *Bolivinella* Cushman 1927

Bolivinella virgata Cushman

*1929a *Bolivinella virgata* n. sp. – Cushman: 33, Taf. 5/9 (Untermiozän, SW-Frankreich)

Verbreitung:

1 Exemplar aus dem Eggenburg des Surprofils.

Familie: Polymorphinidae d'Orbigny 1839
Genus: *Globulina* d'Orbigny 1839

Globulina gibba (d'Orbigny)
Taf. 5, Fig. 18–19

*1826 *Polymorphina (Globuline) gibba* d'Orb. – d'Orbigny: 266, Modell Nr. 63 (rezent, Atlantik und Adria)
1846 *Globulina aequalis* d'Orb. – d'Orbigny: 227, Taf. 13/11–12 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
Globulina gibba d'Orb. – d'Orbigny: 227, Taf. 13/13–14
Globulina tubulosa d'Orb. – d'Orbigny: 228, Taf. 13/15–16

1857 *Polymorphina (Globulina) gibba* D'ORB. vera – EGGER: 288, Taf. 13/1–4 (Eggenburg, Niederbayern)
Polymorphina (Globulina) gibba var. *ovoidea* – EGGER: 289, Taf. 13/5–7
Polymorphina (Globulina) gibba var. *subgibba* – EGGER: 289, Taf. 13/8–10
Polymorphina (Globulina) gibba var. *pirula* – EGGER: 290, Taf. 13/11–12
1930 *Globulina gibba* D'ORB. – CUSHMAN & OZAWA: 60, Taf. 16/1–4 (Miozän, Frankreich und Österreich)

Kugelige, im Umriß rundliche bis ovale, im Querschnitt runde, selten leicht zusammengedrückte Formen, deren Kammern im Winkel von 144° zueinander angeordnet sind. Nur 3–4 stark überlappende, rasch an Größe zunehmende, nur in den seltensten Fällen schwach geblähte Kammern sind von außen sichtbar. Die Suturen verlaufen schräg und sind nur als dünne Linien angedeutet, nicht oder nur unwesentlich eingesenkt. Die Gehäusewand ist glatt und fein perforiert, die Mündung strahlig, terminal. Vereinzelt sind auch fistulöse Bildungen zu finden.

L = 0,28–0,5 mm
D = 0,25–0,45 mm

Bemerkungen:

Bisweilen sind auch leicht abgeflachte Exemplare zu beobachten, die der Form von *Globulina aequalis* D'ORB. entsprechen (vgl. PAPP & SCHMID 1985: 79, Taf. 71/5–8)

Verbreitung:

Durchläufer, nicht selten.

Ökologie:

Polymorphiniden sind Vertreter des gut durchlüfteten Seichtwassers. Sie sind in den Ortenburger Meeressanden besonders häufig und gut entwickelt, während sie in der ähnlich flachen Blättermergelfazies völlig fehlen.

Globulina granulosa (EGGER)
Taf. 5, Fig. 21–22

1857 *Polymorphina (Globulina) granulosa* nov. spec. – EGGER: 290, Taf. 14/1–2 (Eggenburg, Niederbayern)
1930 *Globulina granulosa* EGGER – CUSHMAN & OZAWA: 81, Taf. 20/5, 7 (Untermiozän, SW-Frankreich)
1955 *Globulina granulosa* (EGGER) – KAASSCHIETER: 67, Taf. 5/8 (Untermiozän, SW-Frankreich)
1965 *Globulina granulosa* (EGGER) – GROSSHEIDE: 84, Taf. 10/8 (Chatt, N-Deutschland)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5484

Locus typicus: Blindham (Material aus Hausbach lag nicht vor)

Stratum typicum: Eggenburg

Diese länglichen, im Umriß ovalen, im Querschnitt runden Schalen sind etwa eineinhalb bis zweimal so lang wie breit. Die Kammern sind im Winkel von 144° angeordnet und stark überlappend. Es sind 4–5 nichtgeblähte Kammern sichtbar, die rasch an Größe zunehmen. Ihre schrägen Nähte sind sehr dünn und nicht eingesenkt. Die fein perforierte Schalenoberfläche trägt eine feine Längsstreifung. Die Mündung ist terminal, strahlig.

L = 0,3–0,57 mm
D = 0,23–0,4 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Globulina gibba* durch die feine Längsstreifung und das länglichere Gehäuse,

von *Globulina striata* ebenfalls durch Skulptur und Gehäuseform.

Globulina punctata D'ORB. zeichnet sich durch eine unregelmäßigere Bepustelung aus, das Gehäuse ist kugelig.

Globulina rugosa D'ORB. weist ebenfalls eine Längsriefung auf, das Gehäuse ist aber nicht axial verlängert. Die Art wurde von PAPP & SCHMID (1985: 80) in die Synonymie von *Globulina gibba* gestellt (vgl. auch CUSHMAN & OZAWA 1930: 70).

Bemerkungen:

Die Abtrennung als eigenständige Art von *Globulina striata* kann als nicht ganz gesichert betrachtet werden, da bei der Längsornamentierung fließende Übergänge bestehen. Außerdem können auch bei *Gl. striata* längliche Gehäuse auftreten.

Verbreitung:

Selten im Eggenburg und Ottnang von Niederbayern.

Globulina striata (EGGER)
Taf. 5, Fig. 23–24

1857 *Polymorphina (Globulina) striata* nov. spec. – EGGER: 291, Taf. 14/3–4 (Eggenburg, Niederbayern)
Polymorphina (Globulina) costata nov. spec. – EGGER: 291, Taf. 14/5–6
1930 *Globulina gibba* D'ORB. var. *striata* EGGER – CUSHMAN & OZAWA: 65, Taf. 16/5–7 (Miozän, Niederbayern und Ungarn)
1957 *Globulina granulosa* (EGGER) – TOLLMANN: 182, Taf. 1/5 (Eggenburg, Niederösterreich)
Globulina striata (EGGER) – TOLLMANN: 182, Taf. 1/6
1971 *Globulina gibba striata* (EGGER) – GHEORGHIAN: Taf. 2/20 (Ottnang, Rumänien)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5497

Locus typicus: Maierhof

Stratum typicum: Eggenburg

Es handelt sich bei dieser Art um kugelige bis leicht längliche Gehäuse mit rundlichem bis ovalem Umriß und rundem Querschnitt. Die Kammern sind im Winkel von 144° angeordnet, stark überlappend. 3–4 nichtgeblähte Kammern sind von außen sichtbar, sie nehmen rasch an Größe zu. Die Suturen sind stark geneigt, nur als dünne Linien wahrnehmbar und nicht eingesenkt. Das Charakteristikum stellt die Gehäusewand dar, die mit deutlichen Längsrippen verziert ist. Die Rippen ziehen nur selten ganz durch, sondern sind meist in Höckerreihen oder kurze Grate aufgelöst und können sich verzweigen. Die Kräftigkeit der Rippen variiert ebenfalls sehr stark. Die Mündung ist terminal, strahlig, die Schale fein perforiert.

L = 0,25–0,5 mm
D = 0,22–0,4 mm

Differentialdiagnose:

Die Art unterscheidet sich von *Globulina gibba myristiformis* (WILLIAMSON) durch die unterbrochenen Rippen.

Bemerkungen:

Die Art variiert sehr stark, was die Rippenstärke und die Auflösung der Rippen in Höckerreihen anbelangt. Durch die Zerstückelung der Längsrippen in kurze Grate und Höcker können Formen entstehen, die sich den bei EGGER als *Globulina tuberculata* D'ORB. und *Gl. spinosa* D'ORB. beschriebenen Typen nähern.

Es lassen sich auch Exemplare finden mit sehr feiner Längsberippung, die der *Gl. gibba fissicostata* CUSHMAN & OZAWA ähneln. Eine klare Abtrennung ist jedoch aufgrund der graduellen Übergänge unmöglich.

Verbreitung:

Häufig im Eggenburg von Niederbayern, des Lußgrabens und des Röthelbaches. Selten im Unteren Ottnang der Sur und Niederbayerns.

Globulina spinosa D'ORBIGNY
Taf. 5, Fig. 20

*1846 *Globulina spinosa* D'ORB. – D'ORBIGNY: 230, Taf. 13/23–24 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1857 *Polymorphina (Globulina) tuberculata* D'ORB. – EGGER: 292, Taf. 14/7–8 (Eggenburg, Niederbayern)
Polymorphina (Globulina) spinosa D'ORB. – EGGER: 292, Taf. 14/9–10
1985 *Globulina spinosa* D'ORB. – PAPP & SCHMID: 81, Taf. 73/5–8 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Das in etwa kugelige Gehäuse ist im Umriß rundlich bis leicht oval, im Querschnitt rund. Die 3–4 nichtgeblähten Kammern sind im Winkel von 144° angeordnet und stark überlappend. Sie nehmen rasch an Größe zu. Die Nähte sind stark geneigt und nicht eingesenkt, die Gehäusewand ist fein perforiert und unregelmäßig mit stumpfen, kurzen Stacheln übersät. Die Mündung ist terminal, strahlig.

L = ca. 0,35 mm
D = ca. 0,3 mm

Verbreitung:

Sehr selten im Eggenburg von Maierhof und Kemating.

Globulina rotundata (BORNEMANN)
Taf. 6, Fig. 1–2

1855 *Guttulina rotundata* n. sp. – BORNEMANN: 346, Taf. 18/3 (Rupel, N-Deutschland)
Guttulina globosa n. sp. – BORNEMANN: 346, Taf. 18/1
Guttulina obtusa n. sp. – BORNEMANN: 346, Taf. 18/2
1930 *Globulina rotundata* (BORNEMANN) – CUSHMAN & OZAWA: 86, Taf. 21/3–4 (Oligozän, N-Deutschland)
1962 *Globulina rotundata* (BORNEMANN) – KIESEL: 50, Taf. 7/18 (Oligozän, DDR)
1964 *Globulina* cf. *rotundata* (BORNEMANN) – HAUSMANN: 361, Taf. 6/2 (Rupel, DDR)

Das Gehäuse ist im Umriß oval, im Querschnitt rund. Die 5–6 kaum geblähten Kammern sind im Winkel von 144° angeordnet, stark aber nicht vollständig umgreifend und nehmen ziemlich rasch an Größe zu. Die Suturen verlaufen schräg, sind dünn und nicht oder nur leicht eingesenkt. Die Gehäusewand ist glatt und fein perforiert, die Mündung terminal und strahlig.

L = 0,4–0,7 mm
D = 0,27–0,5 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Globulina gibba* durch den stets ovalen Umriß, die höhere Kammerzahl und die weniger stark umgreifenden Kammern.

Bemerkungen:

CUSHMAN & OZAWA (1930: 87) sprechen der Art eine große Variabilität zu. In der Tat ist dies auch im Material von Blindham zu beobachten, auch wenn sie nicht so weit reicht wie aus der Synonymieliste der erwähnten Autoren hervorgeht.

Verbreitung:

Selten im Eggenburg von Blindham; 1 Exemplar aus dem Unteren Ottnang von Oberschwärzenbach.

Globulina muensteri (REUSS)
Taf. 6, Fig. 3–4

*1856 *Polymorphina münsteri* n. sp. – REUSS: 249, Taf. 8/80 (Chatt, N-Deutschland)
Polymorphina ovulum n. sp. – REUSS: 250, Taf. 8/83 (Chatt, N-Deutschland)
1930 *Globulina munsteri* (REUSS) – CUSHMAN & OZAWA: 85, Taf. 22/3 (Chatt, N-Deutschland)
1965 *Globulina munsteri* (REUSS) – GROSSHEIDE: 86, Taf. 10/10 (Chatt, N-Deutschland)

Diese Gehäuse sind schlank, langgestreckt und oben und unten zugespitzt. Der Querschnitt ist rund oder leicht abgeflacht. Die Schale setzt sich aus 4–5 Kammern zusammen. Sie sind typisch länglich, nicht gebläht, im Winkel von 144° angeordnet, überlappen weniger stark als bei *Globulina gibba* und nehmen rasch an Größe zu. Die Suturen sind sehr steil, nicht oder kaum eingesenkt und sehr dünn. Die Schalenoberfläche ist glatt und fein perforiert, die Mündung terminal und strahlig.

L = 0,27–1,0 mm
B = 0,15–0,5 mm
D = 0,13–0,35 mm

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger und Eggenburg des Traunprofils, im Eggenburg von Blindham und im Unteren Ottnang von Untersimbach.

Genus: *Guttulina* D'ORBIGNY 1839

Guttulina problema (D'ORBIGNY)
Taf. 6, Fig. 5–6

1826 *Polymorphina (Guttuline) problema* D'ORB. – D'ORBIGNY: 266, Modell Nr. 61 (Pliozän, Castell-Arquato)
Polymorphina (Guttuline) communis D'ORB. – D'ORBIGNY: 266, Taf. 12/1–4, Modell Nr. 62 (rezent, Adria)
1846 *Guttulina problema* D'ORB. – D'ORBIGNY: 224, Taf. 12/26–28 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
Guttulina communis D'ORB. – D'ORBIGNY: 224, Taf. 13/6–8
Guttulina irregularis D'ORB. – D'ORBIGNY: 226, Taf. 13/9–10
1857 *Polymorphina (Guttulina) problema* D'ORB. – EGGER: 287, Taf. 10/23–25 (Eggenburg, Niederbayern)
Polymorphina (Guttulina) lata n. sp. – EGGER: 288, Taf. 13/22–24
Polymorphina (Guttulina) communis D'ORB. – EGGER: 288, Taf. 13/16–18

1930 *Guttulina problema* D'ORB. – CUSHMAN & OZAWA: 19, Taf. 2/1–6; 3/1 (Kreide/Tertiär, Europa)
Guttulina irregularis (D'ORB.) – CUSHMAN & OZAWA: 25, Taf. 3/4–5; 7/1–2 (Miozän, Österreich; Oligozän, N-Deutschland)

Gehäuse mit ovalem Umriß und abgerundet-dreieckigem Querschnitt. Es setzt sich aus 4–6 länglichen, markant geblähten Kammern zusammen, die im Winkel von 144° angeordnet sind, sich stark, aber nicht vollständig umgreifen und rasch an Größe zunehmen. Die Anfangskammern sind in typischer Weise gegenüber dem älteren Gehäuseteil hervorgewölbt. Die Suturen sind steil, schmal und vertieft, die Gehäusewand ist glatt und fein perforiert, die Mündung terminal und strahlig.

L = 0,27–0,7 mm
B = 0,23–0,5 mm

Bemerkungen:

CUSHMAN & OZAWA (1930: 20) fassen *G. problema* und *communis* unter dem Artnamen *problema* zusammen. Die Formen aus dem Wiener Becken trennen sie als *G. irregularis* (D'ORB.) ab (l. c. 25). PAPP & SCHMID (1985: 78) dagegen identifizieren dieses Material mit *G. communis*, in deren Synonymie *G. problema* jedoch nicht zu finden ist.

Verbreitung:

Durchläufer, selten, häufiger nur im Eggenburg.

Guttulina praelonga (EGGER)
Taf. 6, Fig. 7–8

*1857 *Polymorphina praelonga* nov. spec. – EGGER: 287, Taf. 13/25–27 (Eggenburg, Niederbayern)
Polymorphina (Globulina) angusta nov. spec. – EGGER: 290, Taf. 13/13–15
1930 *Guttulina praelonga* (EGGER) – CUSHMAN & OZAWA: 37, Taf. 6/8 (Chatt, N-Deutschland)
1965 *Guttulina praelonga* (EGGER) – GROSSHEIDE: 77, Taf. 9/8 (Chatt, N-Deutschland)
1974 *Guttulina* cf. *praelonga* (EGGER) – DOEBL & SONNE: 22, Taf. 4/26 (Rupel, Mainzer Becken)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5484

Locus typicus: Blindham (Material aus Hausbach lag nicht vor)

Stratum typicum: Eggenburg

Ein langgestrecktes, schlankes Gehäuse mit leicht abgeflachtem, ovalem Querschnitt. Die 4–6 Kammern sind im Winkel von 144° angeordnet und umgreifen sich fast vollständig. Sie sind langgestreckt, leicht gebläht und nehmen rasch an Größe zu. Der Anfangsteil ist nur wenig hervorgewölbt. Die Suturen sind sehr steil, dünn und wenig eingesenkt, die Gehäusewand ist glatt und fein perforiert, die Mündung terminal, strahlig.

L = 0,3–0,7 mm
B = 0,15–0,35 mm

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger, Eggenburg und Mittelottnang von Niederbayern, im Eggenburg des Röthelbaches und im Oberen Eger des Pechschnaitgrabens.

Guttulina uvula (EGGER)
Taf. 6, Fig. 9

*1857 *Polymorphina uvula* nov. spec. – EGGER: 285, Taf. 10/26–29 (Eggenburg, Niederbayern)
1983 *Guttulina oblonga* D'ORB. – CICHA et al.: Taf. 11/7 (Miozän, Tschechoslowakei)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5484

Locus typicus: Blindham (in der Nähe der EGGER-Lokalität Buchleiten)

Stratum typicum: Eggenburg

Die Schalen dieser Art sind länglich und schlank, mit abgerundet-dreieckigem Querschnitt. Die Kammern sind im Winkel von 144° angeordnet und stark, jedoch aufgrund der deutlichen Gehäusestreckung nicht vollständig umgreifend. Der Anfangsteil tritt sehr markant hervor. Die 6–8 länglichen Kammern sind stark gebläht und nehmen rasch an Größe zu. Die Suturen verlaufen steil und sind stark eingesenkt. Die Gehäusewand ist glatt, fein perforiert, die Mündung terminal, strahlig.

L = 0,33–0,7 mm
B = 0,2–0,4 mm

Differentialdiagnose:

Diese Art unterscheidet sich von *Guttulina problema* durch die stärker ausgezogene Windungsspirale, die tieferen Suturen und die weniger umgreifenden Endkammern.

Guttulina austriaca (D'ORB.) besitzt einen spitz zulaufenden Endteil und schwächer eingesenkte Suturen. Der Anfangsteil ist nicht so deutlich hervorgewölbt.

CUSHMAN & OZAWA (1930: 41) nehmen die Art in die Synonymie von *Guttulina roemeri* (REUSS). Diese Art aus den Kasseler Meeressanden besitzt jedoch nach der Originalbeschreibung bei REUSS (1856: 245, Taf. 6/63) kaum eingesenkte Nähte und einen runden Querschnitt. Die Abbildung bei CUSHMAN & OZAWA (1930: Taf. 9/3) weist ebenfalls schwächer vertiefte Suturen auf. Außerdem ist der ältere Gehäuseteil wesentlich weniger hervorgewölbt und die Windungsspirale gedrungener als bei *Guttulina uvula*. Auch GROSSHEIDE (1965: 81) erwähnt die wenig geblähten Kammern von *Guttulina roemeri*.

Verbreitung:

Sehr selten im Eggenburg von Blindham und im Unteren Ottnang beim Anderl.

Genus: *Pseudopolymorphina* CUSHMAN & OZAWA 1928

Pseudopolymorphina incerta (EGGER)
Taf. 6, Fig. 10–11

*1857 *Polymorphina incerta* nov. spec. – EGGER: 286, Taf. 13/19–21 (Eggenburg, Niederbayern)
Polymorphina subdilatata nov. spec. – EGGER: 286, Taf. 13/30–33
1930 *Pseudopolymorphina incerta* (EGGER) – CUSHMAN & OZAWA: 110, Taf. 29/3–5 (Burdigal, SW-Frankreich)
1955 *Pseudopolymorphina incerta* (EGGER) – KAASSCHIETER: 70, Taf. 5/9 (Untermiozän, SW-Frankreich)
1962 *Pseudopolymorphina incerta* (EGGER) – INDANS: 52, Taf. 6/33 (Miozän, NW-Deutschland)

1970 *Pseudopolymorphina incerta* (EGGER) – LE CALVEZ: 95, Taf. 19/6 (Paläogen, Pariser Becken)
1980 *Pseudopolymorphina incerta* (EGGER) – DE MEUTER: 113, Taf. 4/8 (Miozän, Belgien)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5489

Locus typicus: Kemating (Material aus Hausbach lag nicht vor)

Stratum typicum: Eggenburg

Es liegen deutlich abgeflachte, typisch scheibenförmige Gehäuse mit rundlichem bis ovalem Umriß und schmal-ovalem Querschnitt vor. Die 4–6 Kammern sind zunächst im Winkel von 144°, später biserial angeordnet und umgreifen sich stark. Der Anfangsteil ist nicht hervorgewölbt. Die Form der Kammern ist annähernd oval, sie sind leicht gebläht und nehmen rasch an Größe zu. Die Suturen sind steil, schmal und leicht eingesenkt. Die Gehäusewand ist glatt und fein perforiert, die Mündung terminal, strahlig.

∅ = 0,35–1,0 mm
D = 0,17–0,5 mm

Verbreitung:

Selten im Eggenburg von Niederbayern und des Traunprofils. 1 Exemplar aus den Bryozoenkalken des Mittelottnang von Dommelstadl.

Pseudopolymorphina media (EGGER)
Taf. 6, Fig. 12–14

1857 *Pseudopolymorphina media* nov. spec. – EGGER: 287, Taf. 13/28–29 (Eggenburg, Niederbayern)
1971 *Pseudopolymorphina incerta* (EGGER) – IVA: 58, Taf. 2/1–3, 7–9 (Eggenburg, Rumänien)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5497

Locus typicus: Maierhof (Material aus Hausbach lag nicht vor)

Stratum typicum: Eggenburg

Diese Gehäuse sind im Umriß oval, im Querschnitt rund oder oval und, im Gegensatz zur vorangegangenen Art, kaum abgeflacht. Die Kammern sind zunächst quinqueloculin oder fast triserial angeordnet, später biserial und wenig umgreifend. In seltenen Fällen zeigt die Endkammer eine Tendenz zur einzeiligen Kammeranordnung. Der Anfangsteil ist nicht hervorgewölbt. 6–8 annähernd ovale, leicht bis deutlich geblähte Kammern nehmen rasch an Größe zu. Die Suturen sind schräg, schmal und leicht eingesenkt. Das glatte, fein perforierte Gehäuse endet in einer terminalen, strahligen Mündung.

L = 0,6–1,0 mm
D = 0,5–0,7 mm

Differentialdiagnose:

Diese Formen unterscheiden sich von *Pseudopolymorphina incerta* durch den nicht abgeflachten Querschnitt, die weniger umgreifenden Kammern und die Tendenz zur Einzeiligkeit.

Pseudopolymorphina zeuschneri (REUSS) besitzt ebenfalls wenig umgreifende Kammern, ist jedoch im Querschnitt deutlich abgeflacht.

Bemerkungen:

Die Formen mit einzeiligem Endteil zeigen äußerlich große Ähnlichkeit mit *Glandulina dimorpha* (BORNEMANN), weisen aber eindeutig einen quinqueloculinen Anfangsteil auf.

CUSHMAN & OZAWA (1930: 110) nahmen *P. media* in die Synonymie von *P. incerta*, führten jedoch selbst Vorbehalte dagegen an.

Verbreitung:

Sehr selten im Eggenburg von Blindham, Maierhof und der Traun.

Genus: *Pyrulina* D'ORBIGNY 1839

Pyrulina fusiformis (ROEMER)

1838 *Polymorphina fusiformis* nob. – ROEMER: 386, Taf. 3/37 (Oligozän, N-Deutschland)

Bemerkungen:

Im Oberen Eger (Teufelsgraben und Bohrung Isen 1) sind, zusammen mit typischen *Pyrulina fusiformis*, Formen zu finden, die mit ihren steilen Suturen schon stark an *Pyrulina cylindroides* (ROEMER) erinnern. Eine klare Abtrennung war jedoch nicht möglich. Bei typischen *P. cylindroides* sollte der Suturwinkel (zur Horizontalen) 50° noch übersteigen.

Verbreitung:

Durchläufer, selten.

Genus: *Glandulina* D'ORBIGNY 1839

Glandulina ovula D'ORBIGNY
Taf. 6, Fig. 15–16

1846 *Glandulina ovula* D'ORBIGNY – D'ORBIGNY: 29, Taf. 1/6–7 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1857 *Glandulina candela* nov. spec. – EGGER: 304, Taf. 15/28–29 (Eggenburg, Niederbayern)
? *Glandulina inaequalis* nov. spec. – EGGER: 305, Taf. 15/26–27
Glandulina punctata nov. spec. – EGGER: 305, Taf. 15/32–33
1863a *Glandulina elliptica* m. – REUSS: 47, Taf. 3/29–31 (Rupel, N-Deutschland)
1958 *Glandulina aequalis* REUSS – BATJES: 123, Taf. 4/5–6 (Oligozän, Belgien)
1985 *Glandulina ovula* D'ORB. – PAPP & SCHMID: 21, Taf. 2/1–9 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Die Gehäuse dieser Art sind walzenförmig oder nach oben zu erweitert, der Querschnitt ist rund, Basis und Apex abgerundet. Die Kammern sind unregelmäßig einzeilig angeordnet. Ein deutlich biserialer Anfangsteil konnte nicht festgestellt werden, doch weist eine gut erkennbare Schrägstellung der 1. Sutur auf eine ursprünglich zweizeilige Kammeranordnung hin. 2–5 kaum geblähte, stark umgreifende Kammern nehmen mehr oder weniger rasch an Größe zu. Sie sind zunächst niedrig, später etwa so hoch wie breit. Die Suturen sind dünn, am Anfang schräg, später horizontal, nicht oder kaum eingesenkt. Die glatte, fein perforierte Schale endet in einer terminalen, strahligen Mündung. Ein Internsipho ist nicht vorhanden.

L = 0,3–0,65 mm
D = 0,2–0,28 mm

Differentialdiagnose:

Glandulina aequalis Reuss besitzt stärker eingeschnürte Suturen.

Bemerkungen:

Papp & Schmid (1985: 21) stellten fest, daß sich die Glandulinen des Wiener Beckens durch den kaum erkennbaren, biserialen Anfangsteil von der rezent beschriebenen *Glandulina laevigata* (d'Orb.) unterscheiden.

Bei *Glandulina punctata* Egger handelt es sich um ein juveniles Gehäuse von *Gl. ovula.*

Glandulina candela Egger ist in der Gehäusemitte leicht eingeschnürt. Die Einschnürungen sind unabhängig von den Suturen, ebenso wie bei *Glandulina inaequalis* Egger. Egger (1857: 305) beschreibt deren Rand als „... unregelmässig bukkelig...". Bei beiden Formen sind nach den Zeichnungen die Kammern etwas höher als normal, bzw. weniger umgreifend. Es handelt sich jedoch um keine Merkmale von spezifischem Wert. Solche Varianten ähneln sehr den von Cushman & Ozawa (1930: Taf. 40/3–4) als *Glandulina dimorpha* (Bornemann) aus Kassel und dem Wiener Becken beschriebenen Exemplaren.

Verbreitung:

Selten im Eggenburg von Maierhof und des Röthelbaches und im Unteren Ottnang von Niederbayern.

Familie: Buliminidae Jones 1875
Genus: *Buliminella* Cushman 1911

Buliminella pulchra (Terquem)
Taf. 6, Fig. 17–18

*1882 *Bulimina pulchra* Terquem – Terquem: 114, Taf. 20/8–12 (Eozän, Pariser Becken)
Bulimina intorta Terquem – Terquem: 115, Taf. 20/16
1937c *Buliminella pulchra* (Terquem) – Cushman & Parker: 69, Taf. 10/1–2 (Eozän, Pariser Becken)
1947 *Buliminella pulchra* (Terquem) – Cushman & Parker: 61, Taf. 16/5–6 (Eozän, Frankreich)
Buliminella intorta (Terquem) – Cushman & Parker: 60, Taf. 15/17
1950 *Buliminella pulchra* (Terquem) – Le Calvez: 33, Taf. 2/21–22 (Lutet, Pariser Becken)

Das turmschneckenartig hoch gewundene Gehäuse, bestehend aus ca. 4 Umgängen, besitzt zunächst 5, später 4 Kammern pro Umgang. Es ist länglich und schlank, mit rundem Querschnitt und zugespitztem Anfangsteil. Der letzte Umgang nimmt ca. 2/3 des Gehäuses ein. Die Kammern erscheinen von außen in den ersten drei Windungen etwa so hoch wie breit, in der letzten mindestens doppelt so hoch wie breit und gebläht. Die Suturen sind deutlich eingesenkt, durchscheinend, die Seiten divergierend und ziemlich gelappt. Die Wand ist glatt, glänzend und fein perforiert. Die Mündung besteht aus einer sehr breiten Mündungsschlaufe, die fast die gesamte Stirnfläche der Endkammer einnimmt und an der Basis etwas verengt ist. Der Rand ist eingefaltet.

L = 0,26–0,33 mm
B = 0,13–0,15 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Turrilina andreae* Cushman (= *Bulimina acicula* Andreae) durch den, einen größeren Teil des Gehäuses einnehmenden letzten Umgang und die Mündungsform,

von *Buliminella elegantissima* (d'Orb.) durch die geringere Kammerzahl pro Windung und die weniger hohen Kammern,

von *Buliminella elegans* (d'Orb.) durch die höheren, weniger kugeligen und geblähten Kammern,

von *Buliminella irregularis* (Terquem) durch die sprunghafte Zunahme der Kammerhöhe in der Endwindung.

Bei *Buliminella turbinata* (Terquem) nimmt der letzte Umgang einen größeren Teil des Gehäuses ein und besitzt etwas mehr Kammern.

Verbreitung:

Selten im obersten Eger der Bohrung Ortenburg 1002, im Eggenburg der Traun und im Graben bei Braunsreut nahe Teisendorf.

Buliminella elegantissima (d'Orbigny)

*1839 *Bulimina elegantissima* d'Orb. – d'Orbigny: 51, Taf. 7/13–14 (rezent, Südamerika)

Verbreitung:

Je 1 Exemplar aus dem Oberen Eger des Burgstallgrabens und dem Eggenburg des Röthelbaches.

Genus: *Bulimina* d'Orbigny 1826

Bulimina elongata d'Orbigny
Taf. 6, Fig. 19–20

*1846 *Bulimina elongata* d'Orb. – d'Orbigny: 187, Taf. 11/19–20 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1857 *Bulimina inconstans* nov. spec. – Egger: 283 (partim), Taf. 12/8–9 (Eggenburg, Niederbayern)
1947 *Bulimina elongata* d'Orb. – Cushman & Parker: 108, Taf. 25/14–17 (Miozän, Österreich)
1951 *Bulimina elongata* d'Orb. – Marks: 57, Taf. 7/12 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Der Hauptteil dieser Schale ist triserial, es deutet sich jedoch ein trochospiraler Anfangsteil an, der nur einen Umgang mit 3–4, meist 3 1/2 Kammern umfaßt (beim Topotypmaterial von *Bulimina inconstans* Egger meist 3 1/2, selten bis 4). Insgesamt besteht das Gehäuse aus 3–5 Umgängen, ist von hochgewundener, schlanker Form, wobei festzustellen ist, daß die Schalen mit zunehmender Windungszahl immer schlanker werden (vgl. Abb. 24). Der Querschnitt ist rund, der Anfangsteil zugespitzt. Die Kammern sind so breit wie hoch oder höher als breit, stark gebläht, auch im trochospiralen Gehäuseteil, und in einer hohen, lockeren Spirale angeordnet. Die Nähte sind stark eingeschnitten, die Gehäusewand ist glatt und fein perforiert. Die Mündung wird von einer hohen, ziemlich breiten Mündungsschlaufe gebildet, die an der Basis ansetzt, senkrecht zur Kammergrenze auf der

Stirnfläche der Endkammer verläuft und in einer Vertiefung liegt. An einer Seite ist sie eingefaltet und mit den internen Zahnplatten verwachsen, auf der anderen mit einer aufragenden, schmalen Lippe versehen.

L = 0,24–0,57 mm
B = 0,14–0,24 mm

Differentialdiagnose:

Bulimina elongata unterscheidet sich von *Caucasina coprolithoides* durch die schlankere Gehäuseform und die geringere Kammerzahl in der Anfangswindung. Die Kammerform ist etwas länglicher, die Kammern sind in einer höher gewundenen Spirale angeordnet (vgl. Abb. 24).

Gegenüber *Caucasina cylindrica* zeichnet sie sich durch die geringere Kammerzahl im trochospiralen Gehäuseteil, die überall deutlich eingesenkten Nähte und den zugespitzten Anfangsteil aus.

Bemerkungen:

Nachdem versucht worden war, diese Art zur Gattung *Caucasina* zu stellen (u. a. Loeblich & Tappan 1964b: 82, Taf. 2/14–15), wiesen österreichische Autoren immer wieder darauf hin, daß die Originale aus dem Baden des Wiener Beckens stets nur 3 Kammern in der Anfangswindung zeigen (vgl. Rögl 1969a: 84, Papp & Schmid 1985: 73). Eigene Untersuchungen am Material des Wiener Beckens ergaben, daß die Kammerzahl zwischen 2½ und 4 in der Anfangswindung schwankt – also etwa im selben Bereich wie beim bayerischen Material und den Topotypen zu *Bulimina inconstans* Egger. Der fließende Übergang von Formen mit 3 Anfangskammern über 3½ zu 4, bis zu Vertretern, die als *Caucasina coprolithoides* bezeichnet wurden mit 4–5 Kammern, ist jedoch nicht zu übersehen. Die generische Trennung von *Caucasina* und *Bulimina* bleibt problematisch. Norwang (1968) sieht das Auftreten eines trochospiralen Anfangsteils als Generationsproblem an und betrachtet *Caucasina elongata* Loeblich & Tappan als microsphaerisches Äquivalent zur megalosphaerischen *Bulimina elongata* d'Orb. Nach Hofker (1970: 13–14) liegen dagegen 2 Arten vor, wobei er die Vertreter mit trochospiralem, vielkammerigem Anfangsteil mit *Caucasina lappa* (Cushman & Parker) = *Caucasina elongata* Loeblich & Tappan identifiziert. Derartige Formen ließen sich im bayerischen Material im Variabilitätsbereich von *Bulimina elongata* d'Orb. nicht beobachten, so daß ich mich der Meinung Hofkers anschließen und von 2 verschiedenen Arten im Wiener Becken ausgehen möchte (sh. auch *Caucasina cylindrica*).

Verbreitung:

Selten im tieferen Teil des Oberen Eger, sehr häufig in den Fischschiefern. Nicht selten im Eggenburg von Niederbayern, des Röthelbaches, des Lußgrabens, der Prien und des Kaltenbachgrabens (an den beiden letztgenannten Lokalitäten sehr selten). Selten im Unteren Ottnang des Lußgrabens.

Ökologie:

Die Gattung *Bulimina* ist besonders häufig im Übergangsbereich zwischen dem tiefsten Neritikum und dem oberen Bathyal.

Bulimina striata d'Orbigny
Taf. 7, Fig. 1–2

1826 *Bulimina costata* Nob. – d'Orbigny: 269 (nomen nudum) (fossil, Italien)
Bulimina striata Nob. – d'Orbigny: 269 (nomen nudum) (rezent, Adria)
·1843 *Bulimina striata* d'Orb. – Guerin-Meneville: 9, Taf. 2/16 (rezent, Adria) (fide Ellis & Messina)
1846 *Bulimina buchiana* d'Orb. – d'Orbigny: 186, Taf. 11/15–18 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1852 *Bulimina costata* d'Orb. – d'Orbigny: 194 (fide Ellis & Messina) (Tertiär, Italien)
1947 *Bulimina buchiana* d'Orb. – Cushman & Parker: 107, Taf. 25/11–12 (Miozän, Österreich)
Bulimina costata d'Orb. – Cushman & Parker: 115, Taf. 27/2–3 (Pliozän, Italien)
Bulimina striata d'Orb. – Cushman & Parker: 119, Taf. 28/1–3 (rezent, Adria)
1969a *Bulimina striata* d'Orb. – Rögl: 84, Taf. 5/7 (Karpat, Niederösterreich)
1985 *Bulimina costata* d'Orb. – Papp & Schmid: 72, Taf. 63/1–4 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Ein durchgehend dreizeiliges Gehäuse mit 3–6 Umgängen, breiter, etwas gedrungener Form, wobei die größte Breite im letzten Umgang, der etwas mehr als ⅓ des Gehäuses einnimmt, liegt. Der Querschnitt ist abgerundet-dreieckig, der Anfangsteil zugespitzt. Die Kammern sind in der Regel breiter als hoch, nur wenn ein 6. Umgang vorhanden ist etwas höher als breit, gebläht. Die Suturen sind deutlich eingesenkt. Die Oberfläche ist mit dichtstehenden Längsrippen verziert, die nicht von oben bis unten durchziehen, sondern an den Kammergrenzen unterbrochen und zu kurzen Dornen verlängert sind. Die 3 jüngsten Kammern sind nur an der Basis skulptiert, ansonsten glatt und, wie das übrige Gehäuse, fein perforiert. Die Mündung bildet eine langgestreckte Mündungsschlaufe zwischen Basis und Apex der Endkammer. Auf der einen Seite trägt sie eine schmale Lippe, die bisweilen deutlich aufragt, auf der anderen ist der Rand nach unten eingefaltet und mit den internen Zahnplatten verwachsen.

L = 0,25–0,55 mm
B = 0,17–0,33 mm

Verbreitung:

Häufig im Eggenburg der Traun und des Lußgrabens sowie selten im Unteren Ottnang derselben Profile, der Prien und der Bohrung Ortenburg 1003. Sehr selten im Mittelottnang von Niederbayern und des Kaltenbachgrabens.

Bulimina arndti Hagn

*1952 *Bulimina arndti* n. sp. – Hagn: 168, Taf. 2/15 (Rupel/Eger, Bayern)

Verbreitung:

Selten in den Fischschiefern des Oberen Egers der Zillerleite und der Ortenburg-Bohrungen.

Genus: *Praeglobobulimina* Hofker 1951

Praeglobobulimina pyrula (d'Orbigny)
Taf. 7, Fig. 3–5

1846 *Bulimina pyrula* d'Orb. – d'Orbigny: 184, Taf. 11/9–10 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
Bulimina pupoides d'Orb. – d'Orbigny: 185, Taf. 11/11–12
Bulimina ovata d'Orb. – d'Orbigny: 185, Taf. 11/13–14

1947 *Bulimina pyrula* D'ORB. – CUSHMAN & PARKER: 104, Taf. 25/2
Bulimina pupoides D'ORB. – CUSHMAN & PARKER: 105, Taf. 25/3–7
Bulimina ovata D'ORB. – CUSHMAN & PARKER: 106, Taf. 25/8–9
1954 *Praeglobobulimina ovata* (D'ORB.) – HAYNES: 190, Abb. 9–12, 17–19 (Paläozän, England)
1985 *Bulimina pyrula* D'ORB. – PAPP & SCHMID: 69, Taf. 62/2–10, Abb. 10 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Durchgehend triseriale, aus 2–3½ Umgängen bestehende Schalen, wobei die letzte Windung etwa ⅔ des Gehäuses einnimmt. Der Querschnitt ist rund, der Anfangsteil zugespitzt. Die Gehäuseform ist ziemlich variabel: sie reicht von schlankeren, etwas gestreckteren Formen mit ovalem Umriß bis zu gedrungenen, fast kugeligen Gehäusen mit stark umgreifenden Kammern. Diese sind gebläht und zunächst breiter als hoch, am Ende höher als breit und werden von deutlich eingesenkten Nähten getrennt. Die Gehäusewand ist glatt und fein perforiert. Die Mündung besteht aus einem von der Basis der Endkammer bis leicht über den Apex hinwegziehenden Schlitz. Auf der einen Seite weist er eine leicht aufragende Lippe, auf der anderen einen eingefalteten Rand auf, der mit den internen Zahnplatten verbunden ist. Nur bei wenigen Exemplaren ist am oberen Ende, in der Mitte des Mündungsschlitzes, die für die Gattung *Praeglobobulimina* charakteristische, durch die Mündung stoßende Verlängerung der internen Zahnplatten zu beobachten (vgl. HAYNES 1954: 188). Dieser kleine Fortsatz ragt leicht über den Apex hinaus.

L = 0,25–0,75 mm
B = 0,17–0,45 mm

Bemerkungen:

Die von D'ORBIGNY (1846) aus dem Wiener Becken beschriebenen Formen *Bulimina pupoides*, *ovata* und *pyrula* werden von PAPP & SCHMID (1985: 69) als Variationen einer Art aufgefaßt. Im bayerischen Miozän ist var. *ovata* bei weitem die häufigste, var. *pyrula* ist sehr selten und tritt nur zusammen mit var. *ovata* auf. Die Übergänge sind fließend.

Verbreitung:

Nicht selten im Oberen Eger der Traun und der Bohrungen Ortenburg und Ampfing. Selten im Unteren Ottnang der Bohrung Ortenburg 1001 und des Eulenbaches und im Eggenburg von Kemating. Nicht selten im Eggenburg von Braunsreut.

Ökologie:

Diese Art ist typisch für die Tiefwasserfazies. NATLAND (1933: Beilage) stellte eine Hauptverbreitung zwischen 250 und 400 m Wassertiefe fest.

Praeglobobulimina spinescens (BRADY)
Taf. 7, Fig. 6–7

*1884 *Bulimina pyrula* var. *spinescens* nov. – BRADY: 400, Taf. 50/11–12 (rezent, Pazifik)
1947 *Bulimina pyrula* var. *spinescens* BRADY – CUSHMAN & PARKER: 124, Taf. 28/30–31 (rezent, Philippinen)
1951 *Praeglobobulimina spinescens* (BRADY) – HOFKER: 249, Abb. 165–167 (rezent, weltweit)
1959 *Bulimina pyrula spinescens* BRADY – DIECI: 62, Taf. 5/13 (Torton, N-Italien)
1960 *Bulimina pyrula* var. *spinescens* BRADY – BARKER: Taf. 50/11–12 (rezent, Pazifik)

Ein durchgehend triseriales Gehäuse, im Umriß länglich-oval mit zugespitzten Enden, im Querschnitt abgerundet dreieckig. Es besteht aus 4 Umgängen, wobei der letzte etwa ⅔ des Gehäuses einnimmt. Die Kammern sind stark umgreifend, kaum gebläht, zunächst breiter als hoch, im letzten Umgang wesentlich höher als breit, die Suturen leicht eingesenkt. Die untere Hälfte der Kammern trägt schwache Längsrippen, die über die Kammerbasis hinaus als kurze Dornen verlängert sind. Die Gehäusewand ist ansonsten glatt und fein perforiert. Die Mündung zieht als langer, schmaler Schlitz von der Basis der Endkammer bis leicht über den Apex hinweg.

L = 0,3–0,43 mm
B = 0,17–0,25 mm

Verbreitung:

Sehr selten im tiefsten Obereger der Bohrungen Ampfing 1 und Ortenburg 1001.

Genus: *Virgulopsis* FINLAY 1939

Virgulopsis tuberculata (EGGER)
Taf. 7, Fig. 8–12

*1857 *Bulimina tuberculata* nov. spec. – EGGER: 284, Taf. 12/4–7 (Eggenburg, Niederbayern)
1937b *Bulimina tuberculata* EGGER – CUSHMAN & PARKER: 50, Taf. 7/4 (Eggenburg, Niederbayern)
1947 *Bulimina tuberculata* EGGER – CUSHMAN & PARKER: 110, Taf. 26/4–5 (Eggenburg, Niederbayern)
1957 *Bulimina tuberculata* EGGER – TOLLMANN: 189, Taf. 3/3 (Eggenburg, Niederösterreich)
1963 *Bulimina kasselensis* BATJES – KÜMMERLE: 40, Taf. 5/9 (Chatt, N-Deutschland)
1978 *Virgulopsis tuberculata* (EGGER) – POIGNANT & PUJOL: 666, Taf. 5/5–6 (Burdigal, SW-Frankreich)
Virgulopsis tuberculata dingdenensis (BATJES) – POIGNANT & PUJOL: Taf. 5/3–4

Neotypus: Slg. München, Prot 5497

Locus typicus: Maierhof

Stratum typicum: Eggenburg

Diese Art zeichnet sich durch eine sehr variable Gestalt aus, was Bauplan und Ornamentierung anbelangt: durchgehend triseriale Gehäuse gehen fließend in Formen mit dreizeiligem Anfangsteil und zweizeiligem Endteil über. Rein triseriale Formen bestehen aus 3–4 Umgängen, Exemplare mit biserialem Endteil aus 1–3 Umgängen und 1–3 Kammerpaaren, der biseriale Abschnitt ist leicht um die Längsachse gedreht. Der äußere Eindruck reicht von kurzen, gedrungenen bis zu langen, schlanken Gehäusen. Der Querschnitt ist im triserialen Stadium dreieckig, im biserialen oval. Der Anfangsteil ist stumpf abgerundet oder zugespitzt. Die Kammern sind stets breiter als hoch, im übrigen aber in den verschiedenen Gehäusestadien recht unterschiedlich geformt: im triserialen Teil sind sie kaum gebläht, die Suturen leicht durchscheinend, wenig oder nicht eingesenkt, die Peripherie nicht oder nur leicht gelappt; im biserialen Teil dagegen sind die Kammern gebläht, die Suturen deutlich eingesenkt, wenig geneigt, die Peripherie gelappt. Die Oberfläche ist glatt oder mit groben

Warzen übersät. Es ließ sich kein Zusammenhang zwischen Bauplan und Skulptierung feststellen: glatte und skulptierte Schalen treten in beiden Bauformen auf. Man kann sogar feststellen, daß sich die Skulptierung im Laufe der Ontogenie ändert. Es wurde jedoch nur eine Reduktion der Ornamentierung beobachtet, nie der umgekehrte Fall. Die Schale weist grobe Poren auf, zwischen denen feinere Poren eingestreut sind. Die sehr breite, ovale Mündungsschlaufe liegt an der Basis der Endkammer. Beide Ränder sind nach innen eingefaltet, der eine ist mit den internen Zahnplatten verbunden.

L = 0,17–0,38 mm
B = 0,11–0,2 mm

Differentialdiagnose:

Virgulopsis kasselensis (Batjes 1958) (evtl. synonym mit *Virgulopsis pupoides* (Nyiro 1954), vgl. Sztrákos 1979: 68) trägt eine kräftigere Skulptierung.

Bemerkungen:

Die Beziehungen der Gattung *Virgulopsis* zu *Neobulimina* Cushman & Wickenden 1928 sind noch nicht ganz geklärt. Die an die Gattung *Sagrina* d'Orb. 1839 (= *Bitubulogerina* Howe 1934) erinnernde Ornamentierung scheint jedoch eher für *Virgulopsis* typisch zu sein.

Verbreitung:

Selten im Oberen Eger der Bohrung Ortenburg 1001 und des Pechschnaitgrabens, häufig im Eggenburg und selten im tieferen Unterottnang der gesamten bayerischen Molasse. Sie verschwindet noch unterhalb des Neuhofener Horizonts.

Genus: *Caucasina* Khalilov 1951

Caucasina coprolithoides (Andreae)

1884 *Bulimina coprolithoides* n. sp. – Andreae: 305, Taf. 6/4 (Oligozän, Elsaß)

Differentialdiagnose:

Bulimina elongata besitzt in der Regel weniger Kammern im trochospiralen Teil (3–4, meist 3½). Im triserialen Hauptteil sind die Kammern in einer lockereren, höheren Spirale angeordnet, wodurch die Kammern auch zum Teil länglicher werden. Wie aus Abb. 24 hervorgeht, ist *Bulimina elongata* bei gleicher Anzahl von Umgängen schlanker als *Caucasina coprolithoides*.

Bemerkungen:

Bulimina elongata dürfte sich aus *Caucasina coprolithoides* durch Reduktion des trochospiralen Anfangsteils entwickelt haben. Dies steht in direktem Zusammenhang mit dem Schlankerwerden der Gehäuse. Die Abtrennung erfolgte bereits im Oberen Untereger (mündl. Mitteil. Reiser). Im Oberen Eger treten die Formen nebeneinander auf, *Bulimina elongata* jedoch nur untergeordnet. Sie wird aber mit dem Fazieswechsel zu den Fischschiefern zum dominierenden Element.

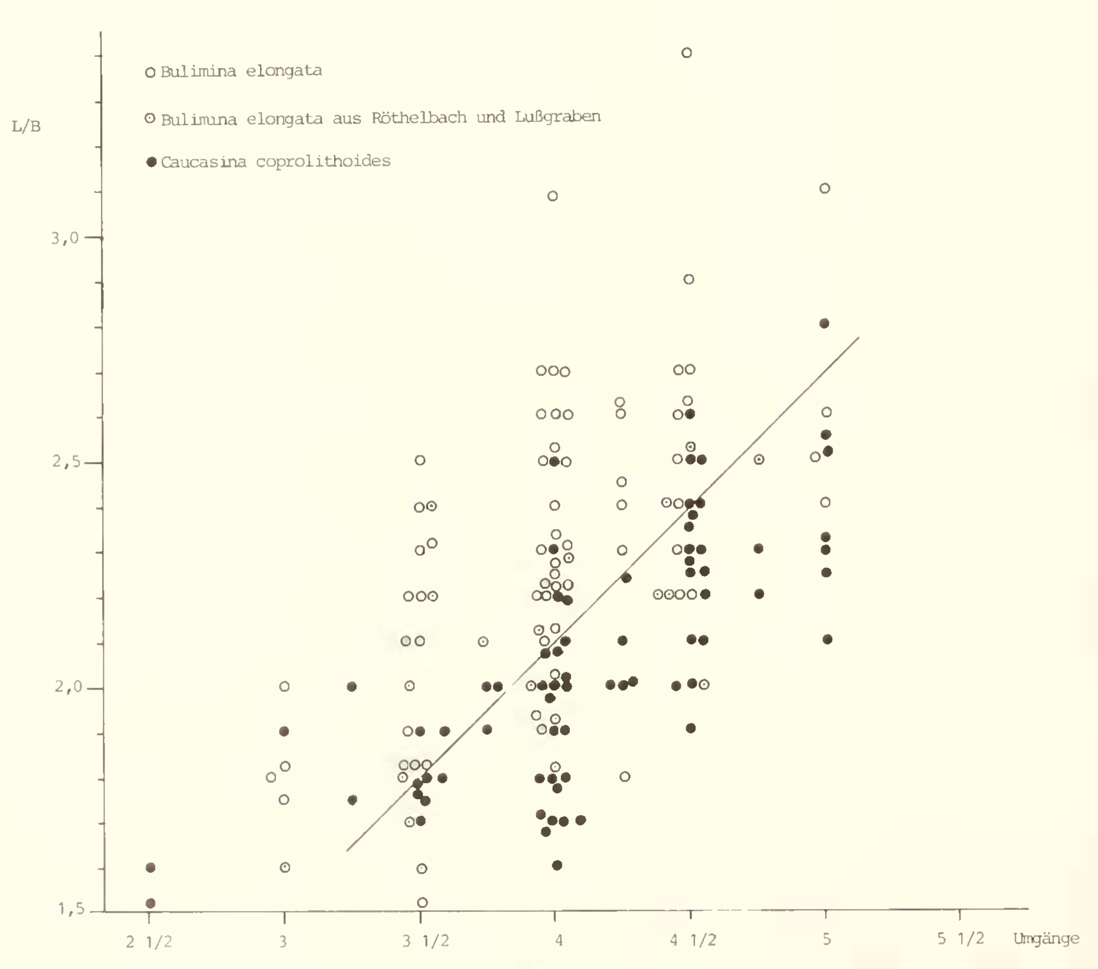


Abb. 24: Biometrische Messungen an *Bulimina elongata* und *Caucasina coprolithoides*.

Verbreitung:

Häufig im Oberen Eger der gesamten Bayerischen Molasse, jedoch nicht mehr in den Fischschiefern.

Caucasina cylindrica Zapletalova
Taf. 7, Fig. 13–14

?1857 *Bulimina inconstans* nov. spec. – Egger: 283 (partim), Taf. 12/1–3 (?Mittelottnang/?Eggenburg, Niederbayern)
1955 *Bulimina elongata* d'Orb. – Hagn: 347, Taf. 10/5 (Ottnang, Niederbayern)
1969a *Caucasina schischkinskayae* (Samoylova) – Rögl: 99, Taf. 4/7–8 (Karpat, Niederösterreich)
Caucasina subulata (Cushman & Parker) – Rögl: 99, Taf. 5/4
*1973 *Caucasina cylindrica* n. sp. Zapletalova – Rögl & Cicha: 320, Taf. 3/18; 7/36 (Ottnang, Oberösterreich)

Der Hauptteil ist triserial, der trochospirale Anfangsteil besteht nur aus einer Windung mit 4–7, meist 5 Kammern. Insgesamt 2½–5 Umgänge formen ein schlankes, zylindrisches Gehäuse mit meist parallelen Seiten, nur einzelne Exemplare zeigen nach oben zu divergierende Ränder. Der Querschnitt ist rund, die Basis in den meisten Fällen stumpf abgerundet, sehr selten leicht zugespitzt. Im Endteil des Gehäuses sind die Kammern meist höher als breit und auch stark gebläht, die Suturen deutlich eingesenkt. Im älteren Gehäuseteil dagegen sind die Kammern stets breiter als hoch, nicht gebläht, die Suturen nicht oder nur ganz wenig eingesenkt, die Seiten ziemlich exakt parallel. Die Gehäusewand ist glatt und fein perforiert. Bei einigen Exemplaren ist der Anfangsteil mit Warzen oder kurzen Dornen besetzt. Die Mündung besteht aus einer hohen, ziemlich breiten Mündungsschlaufe, die an der Basis senkrecht zur Kammergrenze ansetzt und in einer Vertiefung liegt. Auf der einen Seite trägt sie eine schmale Lippe, auf der anderen ist sie mit den internen Zahnplatten verwachsen.

L = 0,25–0,55 mm
B = 0,15–0,22 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Bulimina elongata* und *Caucasina coprolithoides* durch die stumpfe Gehäusebasis, die höhere Kammerzahl im Anfangsstadium und die kaum eingesenkten Nähte im älteren Gehäuseteil, von *C. coprolithoides* außerdem durch die schlankere Form (Abb. 25).

Bemerkungen:

Diese Art wurde ursprünglich mit nur 3½–4 Anfangskammern beschrieben. Die ganz typischen Exemplare aus den Neuhofener Mergeln weisen aber lückenlos alle Übergänge von 4–7 Kammern auf – das Häufigkeitsmaximum liegt bei 5. Dies gilt auch für die Vertreter aus dem Oberen Eger. Diese große Variabilität ließ es nicht sinnvoll erscheinen, Formen mit höherer Kammerzahl als *Caucasina schischkinskayae* (Samoilova) abzutrennen. Auch biometrische Messungen erbrachten keinen Unterschied zwischen den Exemplaren aus dem Oberen Eger und dem Ottnang (Abb. 25).

Im Eggenburg des Röthelbaches, des Lußgrabens und der Prien treten, zusammen mit glatten Formen, häufiger solche mit warzenbesetztem Anfangsteil auf, die etwas an *Caucasina lappa* (Cushman & Parker) aus dem Badener Tegel erinnern. Hofker (1970: 13/14) wies darauf hin, daß dort ebenfalls skulptierte und glatte Formen (= *Caucasina elongata* Loeblich & Tappan) zusammen auftreten und deutete sie als verschiedene Generationsformen einer einzigen Art. Da jedoch in den reichen *cylindrica*-Populationen des Unteren Ottnang Bayerns bedornte Formen nur sehr selten zu beobachten sind, erscheint diese Interpretation nicht sehr überzeugend. Taxonomische Bedeutung dürfte der Skulptierung jedoch nicht zukommen. Gegenüber *C. cylindrica* ergaben sich keinerlei weitere Merkmalsunterschiede. Von *Caucasina lappa* trennt die skulptierten Formen des bayerischen Eggenburg der nur eine Windung umfassende trochospirale Anfangsteil, gegenüber 3 bei den Badener Vertretern (vgl. Loeblich & Tappan 1964b: 83; Hofker 1970: 13).

Verbreitung:

Im Oberen Eger der Bohrungen Isen 1 (sehr häufig), Ortenburg 1002 und Ampfing 1 und des Pechschnaitgrabens (selten). Seltener im Eggenburg des Röthelbaches, des Lußgrabens, der Prien und von Blindham. Sehr häufig im Ottnang.

Ökologie:

In allen Faziesbereichen beheimatet. Sie reicht sogar noch in leicht brackisches Milieu hinein.

Genus: *Reussella* Galloway 1933

Reussella spinulosa (Reuss)
Taf. 7, Fig. 15–16

*1850 *Verneuilina spinulosa* m. – Reuss: 374, Taf. 47/12 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1857 *Verneuilina spinulosa* Reuss – Egger: 292, Taf. 9/17–18 (Eggenburg, Niederbayern)
1945 *Reussella spinulosa* (Reuss) – Cushman: 33, Taf. 6/8–9 (Miozän, Österreich und Ungarn)
Reussella spinulosa var. *laevigata* n. var. – Cushman: 34, Taf. 6/10 (Untermiozän, SW-Frankreich)
1957 *Reussella spinulosa* (Reuss) – Tollmann: Taf. 3/7 (Eggenburg, Niederösterreich)
Reussella spinulosa laevigata Cushman – Tollmann: 192, Taf. 3/8

Ein durchgehend triseriales, aus 4–5 Umgängen bestehendes, pyramidenförmiges Gehäuse mit dreikantigem Querschnitt. Der Anfangsteil ist zugespitzt, mit einem Stachel versehen. Die Kammern sind viel breiter als hoch, nicht gebläht und tragen an der Kante je einen Dorn. Die Suturen sind leicht limbat und etwas geneigt. Die Peripherie ist nicht gelappt, aber mit mehr oder weniger langen Dornen besetzt. Die Seitenflächen sind deutlich concav, die Wand ist glatt und mittelgrob perforiert. Die Mündung bildet ein halbmondförmiger Schlitz mit dünner Lippe an der Basis der Endkammer.

L = 0,2–0,66 mm
B = 0,12–0,5 mm

Bemerkungen:

Es sind, besonders in Maierhof, mitunter Formen zu finden, die sich var. *laevigata* Cushman (mit glatter, ungezackter Kante) nähern. Aber auch sie zeigen noch deutliche Ansätze zur Dornenbildung.

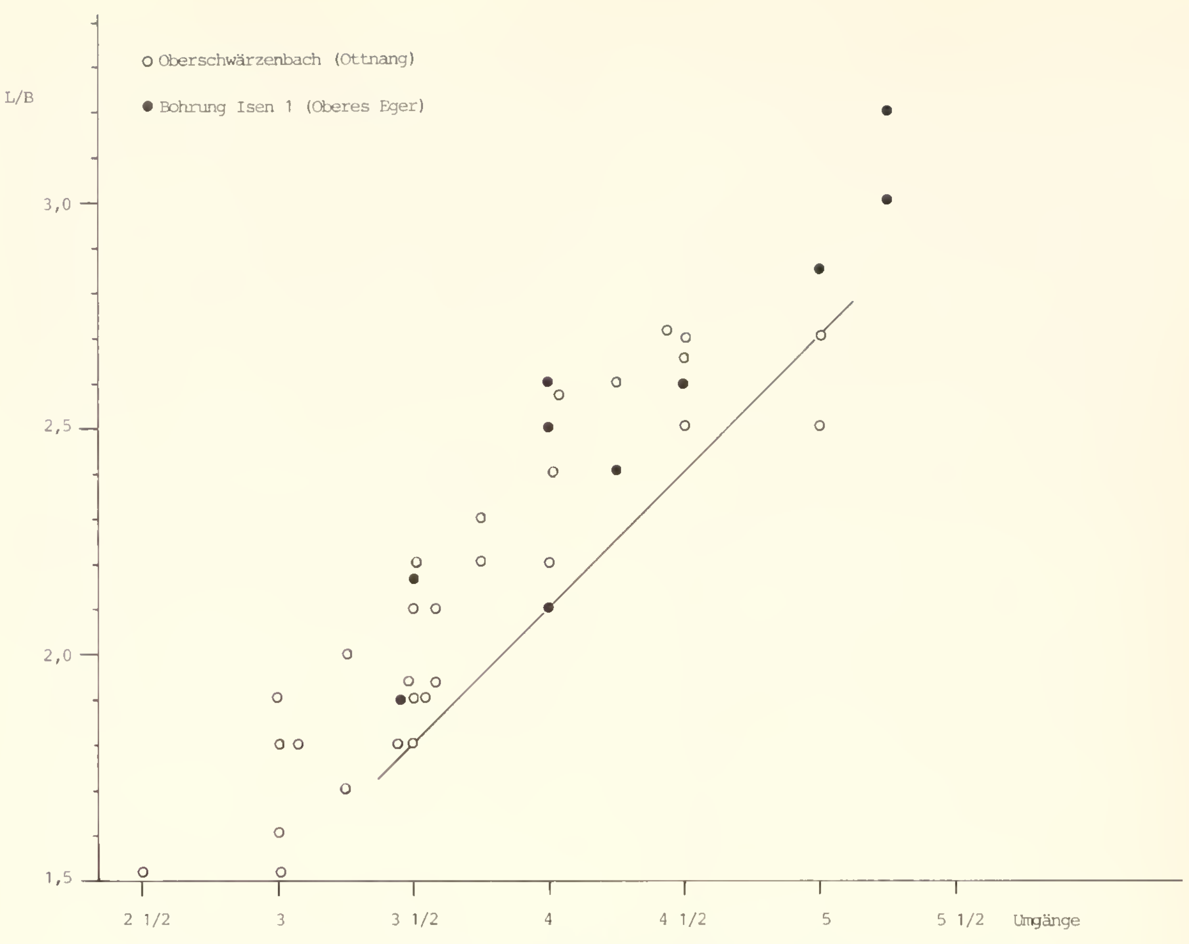


Abb. 25: Biometrische Messungen an *Caucasina cylindrica*. Die Gerade entspricht der in Abb. 24

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger von Isen 1. Häufig im Eggenburg von Maierhof und Blindham, der Traun und des Lußgrabens. Sehr selten im Unteren Ottnang von Poigham (Ndb.), selten im Mittelottnang von Gänshall.

Ökologie:

Sie tritt besonders häufig in flachneritischen Ablagerungsbereichen auf.

Genus: *Virgulinella* Cushman 1932

Virgulinella cf. *pertusa* (Reuss)
Taf. 7, Fig. 17–18

*1861a *Virgulina pertusa* n. sp. – Reuss: 362, Taf. 2/16 (Miozän, Belgien)
1937b *Virgulina (Virgulinella) pertusa* Reuss – Cushman: 31, Taf. 5/6–9 (Miozän, NW-Deutschland)
1958 *Virgulina (Virgulinella) pertusa* Reuss – Batjes: 129, Taf. 5/7 (Oligozän, Belgien)
1969a *Virgulinella pertusa* (Reuss) – Rögl: 99, Taf. 4/5 (Karpat, Niederösterreich)

Die Gehäuse sind durchgehend biserial gebaut, ein dreizeiliger Anfangsteil wurde nicht beobachtet. Sie sind schlankkeulenförmig, ein wenig abgeflacht, leicht tordiert und bestehen aus ca. 4 Kammerpaaren. Der Querschnitt ist oval, die Peripherie breit gerundet, die Seiten sind leicht divergierend und gelappt. Die geblähten, hohen Kammern sind an den Kammergrenzen unter Bildung kleiner Brücken über die Suturen hinweg verlängert. Dadurch entstehen auf den deutlich eingesenkten Nähten markante Nischen (1–6 pro Sutur). Die Kammergrenzen liegen horizontal bis leicht geneigt, die Mediansutur verläuft gezackt. Die Gehäusewand ist glatt und fein perforiert. Ein langer, schmaler, gleichmäßig breiter Schlitz, der an der Basis der Endkammer ansetzt und auf ihre Stirnfläche hinaufzieht, stellt die Mündung dar.

L = ca. 0,53 mm
B = ca. 0,22 mm
D = ca. 0,17 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Virgulinella chalkophila* durch den gezackten Verlauf der Medianlinie, die außerdem nicht so stark eingetieft ist,

von *Virgulinella pertusa* durch die weniger schrägen Suturen und den stärker abgeplatteten Querschnitt.

Verbreitung:

Sehr selten im Eggenburg und Ottnang von Niederbayern.

Virgulinella chalkophila (Hagn)

*1952 *Loxostomum chalkophilum* n. sp. – Hagn: 172, Taf. 2/11

Verbreitung:

Im Oberen Eger der gesamten Bayerischen Molasse.

Genus: *Fursenkoina* Loeblich & Tappan 1961

Fursenkoina acuta (d'Orbigny)
Taf. 7, Fig. 19–20

*1846 *Polymorphina acuta* d'Orb. – d'Orbigny: 234, Taf. 13/4–5; 14/5–7 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1848 *Virgulina schreibersiana* Czjzek – Czjzek: 147, Taf. 13/18–21 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1857 *Virgulina schreibersana* Cziczek – Egger: 295, Taf. 12/12–14 (Eggenburg, Niederbayern)
1937b *Virgulina acuta* (d'Orb.) – Cushman: 15, Taf. 3/1–3 (Miozän, Wiener Becken u. Ägypten)
Virgulina schreibersiana Czjzek – Cushman: 13, Taf. 2/11–20 (Oligozän bis Pliozän, Europa; rezent, Philippinen)
1985 *Fursenkoina acuta* (d'Orb.) – Papp & Schmid: 82, Taf. 75/1–6 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Eine lange, schlanke, seitlich etwas abgeflachte Form mit im älteren Gehäuseteil rundlichem, später ovalem Querschnitt und breit gerundeter Peripherie. Der Anfangsteil ist zugespitzt, die Seiten sind parallel und kaum gelappt. Die leicht geblähten, von wenig eingesenkten Suturen getrennten Kammern sind wesentlich höher als breit, an der Seite weit nach unten gezogen und stark auf den vorhergehenden Umgang übergreifend. Im Zusammenwirken einer hochgewunden-biserialen Kammeranordnung bei stark tordierter Längsachse und den stark übergreifenden, langgestreckten Kammern entsteht im Anfangsteil eine Art sigmoiliner Bauplan. Die Wand ist glatt, glänzend und fein perforiert. Die Mündung besteht aus einem sehr schmalen Schlitz, der vom Apex der Endkammer nicht ganz bis zur Kammerbasis zieht. Die eine Seite ist als freier Rand mit schmaler Lippe entwickelt, die andere mit den internen Zahnplatten verwachsen.

L = 0,6–0,8 mm
B = 0,16–0,2 mm
D = 0,14–0,18 mm

Bemerkungen:

Die vorliegende Form wurde früher unter dem Gattungsnamen *Virgulina* d'Orbigny 1826 (non *Virgulina* Bory de St. Vincent 1823) geführt. Hofker (1951: 264) trennte von dieser Gruppe die Gattung *Cassidella* (unter Angabe zweier verschiedener Genotypen) ab, für Formen mit opaker Gehäusewand. Hofker (1956: 908) stellte dann fest, daß der Genotyp von *Virgulina*, *Virgulina squammosa* d'Orb., selbst zur opaken Gruppe gehört und zog *Cassidella* wieder ein, stellte aber nun für die hyalinen Formen die Gattung *Stainforthia* auf. Loeblich & Tappan (1961: 314) ersetzten schließlich aus Homonymie-Gründen (sh. oben) den Namen *Virgulina* durch *Fursenkoina*, unter Beibehaltung des Genotyps. Es stünde nun an, genauere Untersuchungen anzustellen, ob es sich bei *Fursenkoina* nicht um ein jüngeres Synonym von *Cassidella* und/oder *Stainforthia* handelt. Der Genotyp von *Cassidella*, *Virgulina tegulata* Reuss, weist niedrigere, breitere Kammern und ein kaum tordiertes Gehäuse auf, was zu einer exakteren biserialen Kammeranordnung führt. Der angegebene triseriale Anfangsteil müßte durch Vergleichsmaterial nachgeprüft werden, da ein sigmoiliner Anfangsteil wie bei *Fursenkoina acuta* ebenfalls Dreizeiligkeit vortäuschen kann (vgl. *Fursenkoina halkyardi).* Ich möchte *Cassidella* zunächst nicht als congenerisch mit *Fursenkoina* auffassen. Am Genotyp von *Stainforthia*, *Virgulina concava* Höglund, wäre zunächst, wie bei *Cassidella*, die Dreizeiligkeit des Anfangsteils zu überprüfen. Auffällig ist die sehr weite, durch die Zahnplatten nach hinten zu verschlossene, nicht terminale Mündung. Für eine endgültige Klärung der Synonymieverhältnisse wären jedoch genauere Untersuchungen nötig.

Verbreitung:

Durchläufer, häufig, im Mittelottnang dgg. sehr selten.

Fursenkoina halkyardi (Cushman)
Taf. 7, Fig. 21–22

*1936a *Virgulina halkyardi* n. sp. – Cushman: 47, Taf. 7/5 (Eozän, SW-Frankreich)
1937b *Virgulina halkyardi* Cushman – Cushman: 11, Taf. 1/26–27 (Eozän, SW-Frankreich; Oligozän, Ungarn)
1971 *Fursenkoina halkyardi* (Cushman) – Popescu & Iva: 45, Taf. 12/3 (Oligozän, Rumänien)
1975 *Fursenkoina halkyardii* (Cushman) – Popescu: 99, Taf. 54/1–2 (Miozän, Rumänien)

Eine lange, schlanke Form mit hochgewunden-biserialer Kammeranordnung und stark tordierter Längsachse, was zu einem sigmoilinen Bau des Initialstadiums führt. Dieser ist jedoch wesentlich weniger komplex als bei *Fursenkoina acuta* und erscheint dadurch fast schon triserial. Der Querschnitt ist rundlich bis leicht oval, die Peripherie breit gerundet, der Anfangsteil zugespitzt. Die Seiten sind parallel und kaum gelappt. Die leicht geblähten Kammern sind etwas höher als breit und mäßig auf den vorhergehenden Umgang übergreifend; sie werden von leicht eingesenkten Suturen getrennt. Die Gehäusewand ist glatt und fein perforiert. Die Mündung erscheint als etwas erweiterter Schlitz, der nicht bis zur Kammerbasis reicht.

L = 0,35–0,5 mm
B = 0,13–0,19 mm
D = 0,11–0,17 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Fursenkoina acuta* durch die nicht so langgestreckten, schwächer übergreifenden Kammern und den weniger komplexen Anfangsteil.

Verbreitung:

Häufig im Oberen Eger der Traun.

Fursenkoina mustoni (Andreae)

*1884 *Virgulina mustoni* n. sp. – Andreae: 254, Taf. 11/4 (Oligozän, Elsaß)

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von der recht ähnlichen *Bolivina wagneri* Sonne durch die höheren Kammern und die schräge Mündung.

Bemerkungen:

Bei den hiesigen Formen sind die Suturen etwas stärker eingesenkt als bei der Abbildung von Andreae.

Verbreitung:

Im Oberen Eger der Ortenburg-Bohrungen.

Genus: *Bolivina* d'ORBIGNY 1839
Synonym: *Brizalina* COSTA 1856

Bolivina beyrichi carinata HANTKEN

*1875 *Bolivina beyrichi* var. *carinata* HANTKEN – HANTKEN: 64, Taf. 7/12 (Eozän/Oligozän, Ungarn)

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger der Bohrung Ortenburg 1001, häufig im Eggenburg des Lußgrabens und bei Braunsreut.

Im tieferen Teil des Oberen Eger der Bohrung Ortenburg 1002 fand sich ein Exemplar, das noch eher auf *Bolivina beyrichi beyrichi* REUSS zu beziehen ist. Von einer Beschreibung wurde jedoch wegen des unzureichenden Materials abgesehen. Bei HOFMANN (1967: Tab. 1) stirbt die typische Unterart an der Oligozän/Miozän-Grenze aus.

Ökologie:

Die Gattung *Bolivina* tritt als Häufigkeitsform im tieferen Neritikum und oberem Bathyal auf (vgl. POAG 1981: 22; WALTON 1964: 186, Abb. 15)

Bolivina budensis (HANTKEN)
Taf. 8, Fig. 1 2

*1875 *Textilaria budensis* n. sp. – HANTKEN: 67, Taf. 15/1 (Eozän/Oligozän, Ungarn)
1937b *Bolivina budensis* (HANTKEN) – CUSHMAN: 47, Taf. 6/21–23 (Obereozän, Ungarn)
1967 *Bolivina budensis* (HANTKEN) – HOFMANN: 144, Taf. 1/10 (Oligozän, Bayern)
1974 *Bolivina budensis* (HANTKEN) – DOEBL & SONNE: 28, Taf. 7/51 (Rupel, Mainzer Becken)
1979 *Bolivina budensis* (HANTKEN) – SZTRÁKOS: Taf. 18/25 (Oligozän, Ungarn)
1982 *Bolivina budensis* (HANTKEN) – SZTRÁKOS: Taf. 27/7 (Eozän/Oligozän, Ungarn)

Das biseriale, abgeflachte Gehäuse ist breit-drachenförmig, im Endteil jedoch mit parallelen Seitenrändern. Die Peripherie ist subacut und trägt keinen Kiel. Der Querschnitt ist flach-elliptisch. Die Seiten sind gelappt, stark divergierend, später parallel. Die Kammern nehmen rasch an Höhe zu und sind leicht gebläht. Insgesamt treten 6–9 Kammerpaare auf. Sie werden von weitgewellten, schmalen, deutlich eingesenkten, gebogenen Suturen geschieden. Der Suturwinkel beträgt 60–70°. Die Wand ist fein perforiert. Die Mündung ist länglich-oval, sitzt an der Basis der letzten Kammer und trägt einen schmalen Saum.

L = 0,25–0,41 mm
B = 0,17–0,2 mm
D = 0,09–0,12 mm

Differentialdiagnose:

Die Art ist von *Bolivina matejkai* nur schwer zu trennen. Meine Formen zeigen deutlich tiefere Suturen und sind stärker abgeflacht. HOFMANN (1967: 145) unterschied die beiden Arten an Hand der Perforation.

Verbreitung:

Selten in den Fischschiefern des Oberen Egers der Zillerleite und der Bohrung Ortenburg 1002. Sehr selten im Eggenburg des Röthelbaches.

Bolivina matejkai CICHA & ZAPLETALOVA
Taf. 8, Fig. 3–4

1963a *Bolivina matejkai* nov. sp. – CICHA & ZAPLETALOVÁ: 172, Abb. 43 (Baden, Tschechoslowakei)
1967 *Bolivina matejkai* C. & Z. – HOFMANN: 145, Taf. 5/10 (Ottnang, Bayern)
1967 *Bolivina matejkai* C. & Z. – CICHA & ZAPLETALOVA: Taf. 8A/9 (Karpat, CSSR)
1973 *Bolivina matejkai* C. & Z. – RÖGL & CICHA: 305, Taf. 1/5 (Ottnang, Oberösterreich)

Biseriale, breit-drachenförmige, ziemlich dicke, gedrungene Gehäuse mit gekanteter Peripherie und ovalem Querschnitt. Die Kammern sind relativ hoch, leicht gebläht. Von den 6–8 Kammerpaaren nehmen die letzten drei mehr als die Hälfte des Gehäuses ein. Die Seiten sind leicht gelappt und stark divergierend. Charakteristisch sind die weitgewellten, schmalen Suturen mit einem Suturwinkel von ca. 60–70°. Die Wand ist fein perforiert. Ein schmaler Schlitz zwischen Basis und Scheitel der letzten Kammer bildet die Mündung.

L = 0,25–0,35 mm
B = 0,14–0,19 mm
D = 0,09–0,11 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Bolivina dilatata* durch die Gehäuse- und Kammerform und die weitwelligen Suturen,
von *Bolivina budensis* durch die weniger deutlich eingesenkten Nähte.

Verbreitung:

Sehr selten im Ottnang von Niederbayern und des Prientales. In Österreich auch aus dem Eggenburg bekannt (RÖGL & CICHA 1973: 306).

Bolivina crenulata crenulata CUSHMAN

1936a *Bolivina crenulata* n. sp. – CUSHMAN: 50, Taf. 7/13 (Oligozän, Ungarn)

Verbreitung:

Selten im untersten Teil des Oberen Eger der Bohrungen Ampfing 1 und Ortenburg 1002 und der Traun. Sie stirbt wenig oberhalb der Oligozän/Miozän-Grenze aus.

Bolivina crenulata trunensis HOFMANN
Taf. 8, Fig. 5–6

1955 *Bolivina* cf. *plicatella* CUSHMAN – HAGN: 347, Taf. 10/6 (Eger, Niederbayern)
1963a *Bolivina plicatella* CUSHMAN – CICHA & ZAPLETALOVÁ: 148, Abb. 22 (Miozän, Tschechoslowakei)
Bolivina plicatella mera CUSHMAN & PONTON – CICHA & ZAPLETALOVÁ: 149, Abb. 23
*1967 *Bolivina crenulata trunensis* n. ssp. – HOFMANN: 147, Taf. 5/1–4 (Eger bis Ottnang, Bayern)
1972 *Bolivina crenulata trunensis* HOFMANN – DOEBL et al.: 56, Taf. 9/9 (Aquitan, Mainzer Becken)
1974 *Bolivina crenulata trunensis* HOFMANN – DOEBL & SONNE: 28, Taf. 7/52 (Rupel, Mainzer Becken)

Diese biserialen, länglichen, schmalen Formen sind abgeflacht und manchmal leicht um die Längsachse gedreht. Sie setzen sich aus 7–11 Kammerpaaren zusammen. Die Kammern sind leicht gebläht und niedrig, die Seiten schwach ge-

lappt und wenig divergierend, mit gerundeter Peripherie. Die Suturen sind eingesenkt, stark gewellt, mit 1–2 deutlichen Loben, die sich auf der Gehäuseoberfläche als schwach eingetiefte Nischen äußern. Die Nähte bilden einen Winkel von 60–70° mit der Medianlinie. Es ist eine schwache Medianfurche ausgebildet, die manchmal von Knotenreihen gesäumt ist. Die Oberfläche ist retikuliert, grobporig. Die Mündung setzt als schmaler, enger Schlitz an der Kammerbasis an und reicht auf der Stirnseite der letzten Kammer bis zum Apex. Sie trägt einen schmalen Saum. Eine Längsseite des Mündungsschlitzes ist mit den internen Zahnplatten verwachsen. Manchmal ist auch eine leichte Tendenz zur Einzeiligkeit zu beobachten, der Mündungsschlitz reicht dann nicht ganz bis zur Kammerbasis, ähnlich wie bei *Bolivina hebes.*

L = 0,25–0,5 mm
B = 0,11–0,21 mm
D = 0,06–0,14 mm D/B = 0,55–0,66

Differentialdiagnose:

Bolivina crenulata crenulata ist dicker (D/B >0,66), die Nischen sind tiefer und enger gesetzt.

Bolivina plicatella mera Cushman & Ponton erscheint stärker gedrungen, der Umriß deutlich dreieckig aufgrund stärker divergierender Seiten.

Bolivina plicatella Cushman besitzt eine kräftigere Skulptur.

Bolivina moguntiaca Bartenstein & Heinemann zeigt nur selten deutlichere Krenulationen auf den Suturen. Nischen sind nur vereinzelt zu erkennen. Die Suturen verlaufen fast horizontal. Manche Exemplare aus dem Ottnang von Niederbayern erinnern stark an diese Form. Sie weist auch deutlich durchscheinende Nähte auf. Sie sind jedoch im Originalmaterial von Hofmann aus den Ortenburg-Bohrungen noch im Variabilitätsbereich von *B. crenulata trunensis* zu finden. Bereits Hofmann (1968: 267) wies auf evolutionäre Trends innerhalb der *Bolivina crenulata*-Gruppe hin, die sich u. a. in einer Reduktion der Ornamentierung äußern.

Bolivina hebes unterscheidet sich durch die terminale Mündung und die Grübchenskulptur.

Bolivina versatilis Hofmann besitzt feiner krenulierte Suturen.

Verbreitung:

Nicht selten in der gesamten bayerischen Molasse, sehr häufig in den Fischschiefern.

Bolivina hebes Macfadyen
Taf. 8, Fig. 7–8

*1930 *Bolivina hebes* sp. nov. – Macfadyen: 59, Taf. 2/5 (Miozän, Ägypten)
1937b *Bolivina hebes* Macfadyen – Cushman: 82, Taf. 9/27–29 (Miozän, Ägypten, Österreich und Ungarn)
1951 *Bolivina trajectina* n. sp. – Marks: 60, Taf. 7/3 (Mittelmiozän, Niederösterreich)
1963a *Bolivina hebes* Macfadyen – Cicha & Zapletalova: 157, Abb. 30 (Miozän, Tschechoslowakei)
1967 *Bolivina hebes* Macfadyen – Hofmann: 153, Taf. 5/5 (Eger bis Ottnang, Bayern)

Diese Gehäuse sind biserial und von schlanker, länglicher Form. Sie bestehen aus 6–8 deutlich geblähten Kammerpaaren. Bei langen Exemplaren erscheint die Peripherie stark gelappt, die Kammern deutlich voneinander abgesetzt und die Suturen tief eingesenkt. Bei kürzeren Formen und in den früh-ontogenetischen Stadien sind die Kammergrenzen undeutlicher, die Suturen nicht oder kaum eingesenkt. Die Peripherie ist gerundet, der Querschnitt oval, die Suturen parallel und einfach, ohne Loben und Nischen. Der Suturalwinkel liegt bei ca. 70°. Die Oberfläche ist von feinen bis gröberen Grübchen übersät. Sie sind nicht an die Suturen gebunden. Die Mündung besteht aus einer, häufig von der Basis gelösten, ovalen Öffnung auf der letzten Kammer. Bisweilen ist sie aber auch schlitzförmig und reicht bis zur Kammerbasis. Sie ist von einer schmalen Lippe umgeben. Die Wand ist fein perforiert.

L = 0,3–0,5 mm
B = 0,14–0,2 mm
D = 0,08–0,14 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *B. crenulata trunensis* durch die Grübchenskulptur und das Fehlen der Suturnischen und der Suturalloben. Der von Hofmann (1967: 153) als Kriterium angegebenen Trennung der Mündung von der Kammerbasis ist keine Bedeutung beizumessen, da diese Tendenz zur Einzeiligkeit auch bei *B. crenulata trunensis* beobachtet wurde. Außerdem waren auch bei *B. hebes* Formen zu finden, bei denen die Mündung bis zur Basis reichte. Bei dem von Hofmann (1967: Taf. 5/5) abgebildeten Exemplar handelt es sich um eine Extremform, zu der auch im Belegmaterial zu seiner Arbeit kein Gegenstück gefunden werden konnte.

Verbreitung:

Nicht selten im Oberen Eger der Ortenburg-Bohrungen. Sehr selten im Eggenburg des Lußgrabens und im Unteren Ottnang von Niederbayern.

Bolivina dilatata Reuss
Taf. 8, Fig. 9–10

*1850 *Bolivina dilatata* m. – Reuss: 381, Taf. 48/15 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1937b *Bolivina dilatata* Reuss – Cushman: 78, Taf. 9/17–20 (Baden, Wiener Becken)
1963a *Bolivina dilatata dilatata* Reuss – Cicha & Zapletalova: 131, Abb. 11 (Miozän, Tschechoslowakei)
1967 *Bolivina dilatata dilatata* Reuss – Hofmann: 154, Taf. 5/14 (Ottnang, Bayern)

Biseriale, aus 8–13 Kammerpaaren bestehende, schlank-dreieckige, längliche, flache Formen. Die Peripherie ist scharfkantig, aber ohne Kiel, der Querschnitt flach-rhombisch. Die Kammern sind niedrig, nicht gebläht, die Seiten nicht gelappt, kaum divergierend. Die nicht vertieften Suturen sind schmal, gebogen, durchscheinend und zeigen einen kleinen Suturallobus. Der Suturwinkel beträgt 30–50°. Die Wand ist fein perforiert. Ein schmaler Schlitz zwischen Scheitel und Basis der letzten Kammer stellt die Mündung dar.

L = 0,23–0,41 mm
B = 0,1–0,2 mm
D = 0,06–0,11 mm

Differentialdiagnose:

Charakteristisch sind die schmalen, durchscheinenden Nähte mit dem kleinen Suturallobus.

Die Art unterscheidet sich von *Bolivina subalpina* durch die nicht gegen die Medianlinie verbreiterten und kaum limbaten Suturen.

Bemerkungen:

In den Fischschiefern des Zillergrabens treten bisweilen Formen auf, die nicht ganz typisch sind, mit gezacktem Rand und größerer Dicke.

Verbreitung:

Selten im Oberen Eger der Zillerleite und im Eggenburg des Röthelbaches und der Prien, häufiger im Ottnang.

Bolivina pokornyi serrata Cicha & Zapletalova
Taf. 8, Fig. 11–12

*1963a *Bolivina pokornyi serrata* n. ssp. – Cicha & Zapletalova: 144, Abb. 19 (Baden, CSSR)
1969a *Bolivina pokornyi* Cicha & Zapletalova – Rogl: 80, Taf. 3/1 (Karpat, Niederösterreich)

Ein biseriales, langgestrecktes, schlankes, stark abgeflachtes, leicht tordiertes Gehäuse mit subacuter Peripherie und flach-ovalem Querschnitt. Es besteht aus bis zu 12 Kammerpaaren. Die geblähten Kammern sind zunächst niedrig, später etwa so hoch wie breit, in kurzen Zacken über den Gehäuserand vorspringend. Die Seiten sind leicht bis mäßig divergierend und gezackt. Die schmalen Suturen sind durchscheinend, deutlich eingesenkt, markant gewellt und flach bis mäßig geneigt, mit einem Suturwinkel von 60–80°. Die Wand ist glatt und fein perforiert. Die Mündung bildet einen ziemlich breiten Schlitz zwischen Basis und Apex der Endkammer mit deutlicher Lippe.

L = bis 0,4 mm
B = 0,11–0,13 mm
D = 0,06–0,08 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Bolivina kodymi* C. & Z. durch den gewellten und weniger steilen Suturverlauf,

von *Bolivina scitula* durch die gezackte Peripherie und die flacheren Suturen.

Verbreitung:

Selten im Eggenburg von Blindham, im Unteren Ottnang von Kindlbach und im Mittelottnang von Untertattenbach.

Bolivina fastigia Cushman
Taf. 8, Fig. 13–14

1936a *Bolivina fastigia* n. sp. – Cushman: 51, Taf. 7/17 (Chatt, N-Deutschland)
1937b *Bolivina fastigia* Cushman – Cushman: 76, Taf. 9/12–14 (Chatt, N-Deutschland)
1963a *Bolivina fastigia* Cushman – Cicha & Zapletalova: 120, Abb. 2–3 (Untermiozän, Tschechoslowakei)
1967 *Bolivina fastigia* Cushman – Hofmann: 160, Taf. 4/3–4 (Rupel bis Eggenburg, Bayern)

Diese biserialen, schlank-ovalen, flachen Gehäuse besitzen eine gekielte Peripherie und bestehen aus 8–9 Kammerpaaren. Der Querschnitt ist abgeflacht, die Kammern sind niedrig, nicht gebläht, unterhalb der Suturen häufig deutlich eingewölbt. Die Seiten sind nicht gelappt. Breite, limbate, gebogene, durchscheinende Suturen tragen je einen engen, hohen Suturallobus. In der Gehäuseachse erscheint eine deutliche, aber nicht sehr kräftige Medianleiste. Parallelrippen oder Querrippen wurden nicht festgestellt, die Suturalloben sind jedoch stark limbat, was zu knotenartigen Erhebungen führen kann. Der Suturwinkel liegt bei ca. 50°. Die Wand ist fein perforiert. Ein sehr schmaler Schlitz zwischen Basis und Scheitel der Endkammer bildet die Mündung.

L = 0,33–0,5 mm
B = 0,19–0,25 mm
D = 0,08–0,10 mm B/D = 2,2–2,5

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Bolivina concinna* durch den länglich-ovalen Umriß, den flacheren Querschnitt, die schwächere Medianleiste und die geringere Anzahl von Suturalloben,

von *Bolivina fastigia droogeri* C. & Z. und *Bolivina scalprata miocenica* Macfadyen durch die Ausbildung einer Medianrippe.

Verbreitung:

Selten im Oberen Eger der Ortenburg-Bohrungen und der Traun, im Eggenburg des Lußgrabens, des Röthelbaches und Niederbayerns. Sie verschwindet im Oberen Eggenburg und wird von *Bolivina concinna* abgelöst.

Bolivina concinna (Knipscheer & Martin)
Taf. 8, Fig. 15–16

*1955 *Bolivinoides concinna* n. sp. – Knipscheer & Martin: 261, Abb. 1 (Ottnang, Württemberg)
1961 *Bolivina concinna* (Knipscheer & Martin) – Hagn: 304, Abb. 29 (Ottnang, Bodensee)
1967 *Bolivina concinna* (Knipscheer & Martin) – Hofmann: 161, Taf. 5/11 (Ottnang, Bayern)
1973 *Bolivina concinna* (Knipscheer & Martin) – Rögl & Cicha: 307, Taf. 2/9 (Ottnang, Oberösterreich)

Ein biseriales, drachenförmiges, aus 7–9 Kammerpaaren aufgebautes Gehäuse mit gekielter Peripherie und ziemlich dickem Querschnitt. Die Kammern sind niedrig, nicht gebläht, die Seiten leicht gelappt, stark divergierend. Die Suturen sind breit, limbat, gebogen, durchscheinend mit je 1–3 deutlichen, engen, hohen Suturloben. In der Medianlinie verläuft eine kräftige Leiste, parallel dazu häufig weitere Längsrippen, die durch die Verbindung der limbaten Suturalloben entstehen. Der Suturwinkel beträgt 40–50°. Die Wand ist fein perforiert. Die Mündung wird von einem sehr schmalen Schlitz gebildet, der sich zwischen Scheitel und Basis der letzten Kammer erstreckt.

L = 0,23–0,35 mm
B = 0,14–0,19 mm
D = 0,08–0,1 mm B/D = 1,4–2,0

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Bolivina fastigia* durch die größere Gehäusedicke, den drachenförmigen Umriß, die kräftigeren Längsrippen und die zahlreicheren Suturloben,

von *Bolivina scalprata miocenica* MACFADYEN durch das dickere Gehäuse und den Medianwulst.

Verbreitung:

Nicht selten im Ottnang der gesamten bayerischen Molasse. Erstauftreten im Oberen Eggenburg der Prien und des Röthelbaches (selten).

Bolivina subalpina HOFMANN
Taf. 8, Fig. 17–18

1967 *Bolivina subalpina* n. sp. – HOFMANN: 162, Taf. 2/9–10 (Rupel bis Eger, Bayern)
1972 *Bolivina subalpina* HOFMANN – DOEBL et al.: 59, Taf. 9/16 (Aquitan, Mainzer Becken)

Ein biseriales, aus 11–14 Kammerpaaren bestehendes Gehäuse, das in seiner äußeren Form *Bolivina dilatata* ähnelt. Es ist schlank-dreieckig, länglich, abgeflacht, die Peripherie scharfkantig aber ohne Kiel, der Querschnitt flachrhombisch. Die Kammern sind niedrig, nicht gebläht, die Seiten nicht gelappt, kaum divergierend. Charakteristisch sind die stark limbaten Suturen, die sich gegen die Medianlinie verbreitern. Sie sind gebogen und weisen einen kleinen Suturallobus auf. Typisch ist auch die stark verdickte Medianleiste. Der Suturwinkel beträgt 40–50°. Die Wand ist fein perforiert. Die Mündung erscheint als schmaler Schlitz zwischen Basis und Scheitel der letzten Kammer.

L = 0,3–0,45 mm
B = 0,14–0,17 mm
D = 0,06–0,08 mm

Verbreitung:

Nicht selten im Oberen Eger der Ortenburg-Bohrungen.

Bolivina korynoides korynoides HOFMANN
Taf. 8, Fig. 19–20

*1967 *Bolivina korynoides korynoides* n. sp. – HOFMANN: 169, Taf. 5/6 (Eger, Bayern)
1974 *Bolivina korynoides korynoides* HOFMANN – DOEBL & SONNE: 29, Taf. 7/57 (Rupel, Mainzer Becken)

Ein kleines, biseriales, schlankes, keulenförmiges Gehäuse. Die Peripherie ist stets gut gerundet, der Querschnitt leicht abgeflacht. Es besteht aus 14–20 leicht geblähten Kammern. Die Seiten sind gelappt, fast parallel, die Suturen sehr schmal, leicht eingesenkt, gerade, nur wenig geneigt. Der Suturwinkel liegt bei 60–80°. Die Wand ist fein perforiert. Ein schmaler, an der Kammerbasis ansetzender Schlitz mit schmalem Saum bildet die Mündung.

L = 0,23–0,33 mm
B = 0,11–0,12 mm
D = 0,05–0,08 mm

Differentialdiagnose:

Bolivina molassica ist größer und besitzt gebogene und stärker geneigte Suturen.

Bolivina oligocaenica SPANDEL hat steilere Suturen und keine geblähten Kammern.

Bolivina euzona weist verdickte Nähte auf.

Bolivina scitula zeigt steilere Suturen.

Bemerkungen:

Die Abbildung bei DOEBL & SONNE (1974: Taf. 7/57) läßt leicht gröbere Poren und etwas steilere Suturen erkennen. Die Unterschiede sind jedoch sehr gering. Das Exemplar stammt aus dem Rupel.

Verbreitung:

Nicht selten im Oberen Eger der Bohrung Ortenburg 1001.

Bolivina korynoides subtumida HOFMANN
Taf. 8, Fig. 21–22

*1967 *Bolivina korynoides subtumida* n. sp. n. ssp. – HOFMANN: 170, Taf. 4/12–13 (Eger, Bayern)

Ein kleines, biseriales, schlankes, keulen- bis spindelförmiges Gehäuse, bestehend aus 8–10 Kammerpaaren, mit breitgerundeter Peripherie und rundlichem Querschnitt. Die Kammern sind leicht gebläht, die Seiten gelappt, fast parallel, die Suturen sehr schmal, leicht eingesenkt, gerade, fast horizontal. Der Suturwinkel schwankt zwischen 80 und 90°. Die Wand ist fein perforiert. Die Mündung besteht aus einem schmalen Schlitz zwischen Basis und Scheitel der Endkammer.

L = 0,27–0,36 mm
B = 0,1–0,12 mm
D = 0,07–0,09 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von der Nominatunterart durch den dickeren Gehäusequerschnitt und die fast horizontalen Nähte.

Verbreitung:

Nicht selten im Oberen Eger der Bohrung Ortenburg 1002.

Bolivina euzona HOFMANN

*1967 *Bolivina euzona* n. sp. – HOFMANN: 171, Taf. 4/5–6 (Eger, Bayern)

Verbreitung:

Selten im Oberen Eger der Bohrung 1002, sehr selten im Oberen Eger des Teufelsgrabens.

Bolivina molassica HOFMANN

*1967 *Bolivina molassica* n. sp. – HOFMANN: 158, Taf. 4/9–11 (Eger, Bayern)

Verbreitung:

Häufig im Oberen Eger der Bohrungen Ortenburg und Ampfing 1 und der Traun.

Bolivina scitula HOFMANN
Taf. 8, Fig. 23–24

*1967 *Bolivina scitula* n. sp. – HOFMANN: 168, Taf. 5/15 (Ottnang, Bayern)
1973 *Bolivina scitula* HOFMANN – RÖGL & CICHA: 307, Taf. 2/11 (Ottnang, Oberösterreich)

Die Gehäuse dieser Art sind von kleiner, schlanker Form mit gerundeter Peripherie und ovalem Querschnitt. Sie setzen sich aus 10–11 Kammerpaaren zusammen. Die Kammern sind gebläht und nehmen allmählich an Höhe zu, bleiben jedoch immer breiter als hoch. Die Seiten sind deutlich gelappt, fast parallel, die Suturen sehr schmal, steil und leicht gebogen, deutlich eingesenkt. Der Suturwinkel schwankt zwischen 45 und 55°. Die Wand ist fein perforiert. Der schmale Mündungsschlitz setzt an der Basis der Endkammer an und trägt einen schmalen Saum.

L = 0,25–0,4 mm
B = 0,08–0,11 mm
D = 0,05–0,08 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Bolivina oligocaenica* Spandel durch die eingesenkten Suturen und die gerundete Peripherie,

von *Bolivina korynoides* durch die steileren Suturen,

von *Bolivina kodymi* C. & Z. durch die gebogenen Nähte, die nichtgezackte Peripherie und den weniger abgeflachten Querschnitt.

Bemerkungen:

Doebl et al. (1972: 59, Taf. 9/15) führen die Art aus dem Aquitan des Mainzer Beckens an. Die Abbildung zeigt jedoch deutlich flachere Suturen.

Mehr Ähnlichkeit besteht mit *Bolivina* cf. *oligocaenica* Spandel bei Rögl (1969a: 79, Taf. 3/5). Er gibt einen Suturwinkel von 60–65° an. In der Abbildung liegt er jedoch unter 60°.

Verbreitung:

Selten im Unteren Ottnang von Niederbayern. Ein unsicheres Exemplar aus dem Mittelottnang (Bryozoenkalke von Dommelstadl).

Bolivina elongata Hantken
Taf. 8, Fig. 25–26

1875 *Bolivina elongata* n. sp. – Hantken: 65, Taf. 7/14 (Eozän/Oligozän, Ungarn)
1937b *Bolivina elongata* Hantken – Cushman: 51, Taf. 6/31–32 (Oligozän, Ungarn)
1967 *Bolivina elongata* Hantken – Hofmann: 175, Taf. 4/2 (Rupel bis Eger, Bayern)
1974 *Bolivina elongata* Hantken – Doebl & Sonne: 29, Taf. 7/54 (Rupel, Mainzer Becken)
1982 *Bolivina elongata* Hantken – Sztrákos: Taf. 27/8; 28/3 (Eozän/Oligozän, Ungarn)

Aus 7–10 Kammerpaaren aufgebaute, langgestreckte, schlanke, biseriale Formen, mit breit-gerundeter Peripherie, breit-ovalem Querschnitt und hohen, geblähten Kammern. Die Seiten sind leicht gelappt, fast parallel, die Suturen durchscheinend, breit, stark limbat, im Endteil etwas eingesenkt, gerade, nicht sehr stark geneigt. Der Suturwinkel beträgt 40–70°. Die Oberfläche zeigt eine feine Längsstreifung. Die Wand ist grob perforiert. Die Mündung ist als breiter, ovaler Schlitz ausgebildet, der sich zwischen Scheitel und Basis der Endkammer erstreckt, an der Basis häufig deutlich verengt ist und von einer gut sichtbaren Lippe gesäumt wird.

L = 0,5–0,7 mm
B = 0,17–0,2 mm
D = 0,11–0,15 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Bolivina liebusi* und *Bolivina antiqua* durch den dickeren Gehäusequerschnitt mit breit-gerundeter Peripherie.

Verbreitung:

Häufig im Oberen Eger der Ortenburg-Bohrungen und im Unteren Eger der Bohrung Aldersbach.

Bolivina liebusi Hofmann

1967 *Bolivina liebusi* n. sp. – Hofmann: 176, Taf. 2/6–8 (Rupel bis Eger, Bayern)

Verbreitung:

Häufig im Oberen Eger der Bohrung Isen 1 und im Unteren Eger der Bohrung Aldersbach. Sehr selten im Eggenburg des Traunprofils und des Kaltenbachgrabens und im Unteren Ottnang der Bohrung Ampfing 1 (cf.!).

Bolivina antiqua d'Orbigny
Taf. 8, Fig. 27–28

1846 *Bolivina antiqua* d'Orb. – d'Orbigny: 240, Taf. 14/11–13 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1857 *Bolivina antiqua* d'Orb. – Egger: 294, Taf. 12/22–26 (Eggenburg/?Mittelottnang, Niederbayern)
1937b *Bolivina antiqua* d'Orb. – Cushman: 77, Taf. 9/15–16 (Baden, Wiener Becken)
1963a *Bolivina antiqua* d'Orb. – Cicha & Zapletalova: 160, Abb. 33 (Miozän, Tschechoslowakei)
1985 *Bolivina antiqua* d'Orb. – Papp & Schmid: 83, Taf. 77/1–6 (Mittelmiozan, Wiener Becken)

Biseriale Gehäuse von schlanker, langgestreckter, stark abgeflachter Form, subacuter Peripherie und flach-ovalem Querschnitt. Sie bestehen aus 7–9 Kammerpaaren. Die Kammern sind kaum gebläht, die Seiten nicht gelappt, fast parallel, die Suturen breit, durchscheinend, gerade bis leicht gebogen, limbat, in der Medianlinie noch mehr verbreitert und verdickt. Der Suturwinkel beträgt 30–45°. Die Wand ist fein perforiert. Die ovale Mündung setzt an der Basis der letzten Kammer an und erweitert sich nach oben.

L = 0,4–0,6 mm
B = 0,11–0,19 mm
D = 0,08–0,1 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Bolivina liebusi* durch den stärker abgeflachten Querschnitt, die feinere Perforation und den etwas niedrigeren Suturwinkel.

Verbreitung:

Selten im Eggenburg des Röthelbaches und der Prien, sowie im Ottnang von Niederbayern, des Surprofils und der Prien.

Genus: *Sigmavirgulina* LOEBLICH & TAPPAN 1957

Sigmavirgulina tortuosa (BRADY)
Taf. 9, Fig. 1

*1881 *Bolivina tortuosa* nov. – BRADY: 27 (rezent, Pazifik)
1937b *Bolivina tortuosa* BRADY – CUSHMAN: 133, Taf. 17/11–19 (rezent, Pazifik u. Atlantik; Miozän, Österreich, Ungarn, Ägypten)
1960 *Sigmavirgulina tortuosa* BRADY – BARKER: Taf. 52/31–32 (rezent, Pazifik)
1963a *Bolivina tortuosa* BRADY – CICHA & ZAPLETALOVA: 169, Abb. 39 (Miozän, Tschechoslowakei)

Diese Schalen zeichnen sich durch einen sigmoilinen Anfangsteil und einen biserialen, stark um die Längsachse gedrehten Hauptteil aus. Der Umriß ist breitoval, der Querschnitt stark abgeflacht, die Peripherie gekielt. Die Kammern sind kaum gebläht und ziemlich hoch. Es treten ca. 7 Kammerpaare auf. Die Seiten sind nicht gelappt und stark divergierend, die Suturen leicht eingesenkt und weisen einen kleinen Suturallobus auf. Der Suturwinkel beträgt ca. 70°. Die Wand ist fein perforiert, die Mündung besteht aus einem ovalen Schlitz zwischen Scheitel und Basis der Endkammer. Er ist von einem Saum umgeben.

L = 0,4 mm
B = 0,23 mm
D = 0,11 mm

Verbreitung:

Ein Exemplar aus dem Unteren Ottnang von Oberschwärzenbach.

Genus: *Coryphostoma* LOEBLICH & TAPPAN 1962

Coryphostoma digitalis (D'ORBIGNY)
Taf. 9, Fig. 2–3

*1846 *Polymorphina digitalis* D'ORB. – D'ORBIGNY: 235, Taf. 14/1–4 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1937b *Loxostoma digitale* (D'ORB.) – CUSHMAN: 180, Taf. 21/10–12 (Miozän, Österreich/Ägypten)
1963a *Bolivina („Loxostomum") digitalis* (D'ORB.) – CICHA & ZAPLETALOVA: 177, Abb. 46 (Miozän, Tschechoslowakei)
1985 *Bolivina digitalis* (D'ORB.) – PAPP & SCHMID: 83, Taf. 76/1–6 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Biseriale Gehäuse, deren Endteil eine Tendenz zur Einzeiligkeit zeigt. Die Formen sind schlank, langgestreckt und abgeplattet, mit subacuter Peripherie. Der Querschnitt ist flachoval, die Kammern sind kaum gebläht und nehmen rasch an Höhe zu. Insgesamt treten 5–7 Kammerpaare auf. Die Seiten sind schwach gelappt, fast parallel, die Suturen breit, durchscheinend, gerade, deutlich limbat, später leicht vertieft. Die Oberfläche trägt eine feine Längsstreifung. Der Suturwinkel beträgt 30–50°. Die Wand ist grob perforiert, die Mündung oval, terminal, mit internen Zahnplatten.

L = 0,33–0,5 mm
B = 0,11–0,17 mm
D = 0,07–0,11 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Coryphostoma sinuosa* CUSHMAN durch die feine Längsstreifung,

von *Bolivina antiqua* durch die Mündungsform und die Längsstreifung.

Verbreitung:

Sehr selten im Eggenburg des Röthelbaches und der Prien, selten im Ottnang der gesamten bayerischen Molasse.

Genus: *Uvigerina* D'ORBIGNY 1826

Uvigerina posthantkeni PAPP
Taf. 9, Fig. 4–8

1951 *Uvigerina pygmaea* D'ORB. – FRIESE: 33, Taf. 14/1–30 (Oligozän, Niederbayern)
*1971 *Uvigerina posthantkeni* n. sp. PAPP – CICHA et al.: 264, Taf. 14/1–4 (Eggenburg, Niederösterreich)
1977 *Uvigerina hemmooriensis* n. sp. – DANIELS & SPIEGLER: 35, Taf. 6/6–7; 9/6 (Vierland bis Hemmoor, Norddeutschland)

Durchgehend triseriale Gehäuse von stämmiger bis schlanker Form mit rundem Querschnitt. Sie bestehen aus 3–5 Umgängen und werden zunehmend schlanker, je höher die Zahl der Umgänge ist. Die Kammern sind gebläht, gedrungen und zunächst breiter als hoch, später so breit wie hoch. Die Oberfläche ist mit 12–18 kräftigen Längsrippen verziert, die gewöhnlich an den Kammergrenzen unterbrochen und versetzt sind. Die Endkammer ist häufig unberippt. Die Suturen sind deutlich eingesenkt. Ein kurzes Hälschen, das von einer Lippe umkränzt ist, bildet die Mündung. Die Gehäusewand ist matt und fein perforiert.

L = 0,25–0,9 mm
B = 0,15–0,4 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Uvigerina hantkeni* CUSHMAN & EDWARDS durch die schlankere Gehäuseform,

von *Uvigerina semiornata* durch die kräftigeren Rippen.

Uvigerina steyri PAPP ist gewöhnlich kleiner, hat einen mehr ovalen Umriß und feinere, nichtunterbrochene Rippen, wie bei PAPP, KROLL & FUCHS (1978: Taf. 1/1–7) und POIGNANT & BIOLZI (1981: Taf. 6/7–8) gezeigt.

Bemerkungen:

Exemplare, die aus 4 Windungen bestehen, stimmen sehr gut mit dem Holotyp von *Uvigerina posthantkeni* überein. Bei mehr Umgängen erhalten sie jedoch ein wesentlich schlankeres Aussehen. Das Material konnte beim „First Meeting on Benthic Foraminifera" in Hannover im März 1984 mit freundlicher Erlaubnis von Herrn Dr. C. Rupp, Wien, mit dem Holotyp und den Paratypen verglichen werden.

Wie aus Abb. 26 hervorgeht, ist das L/B-Verhältnis sehr stark abhängig von der Gehäusegröße. Je größer ein Exemplar ist, um so schlanker ist es. Kleine Formen mit weniger Umgängen erscheinen breiter und gedrungener. Eine Unterscheidung von *Uvigerina hantkeni, posthantkeni* und *steyri* allein aufgrund des L/B-Verhältnisses ist daher nicht möglich. *Uvigerina hantkeni* ist nur dann zu erkennen, wenn sich auch bei größeren Gehäusen ein niedriges L/B-Verhältnis feststellen läßt. Ihr Feld müßte also in Abb. 26 links oben liegen, das von *Uvigerina steyri* rechts unten.

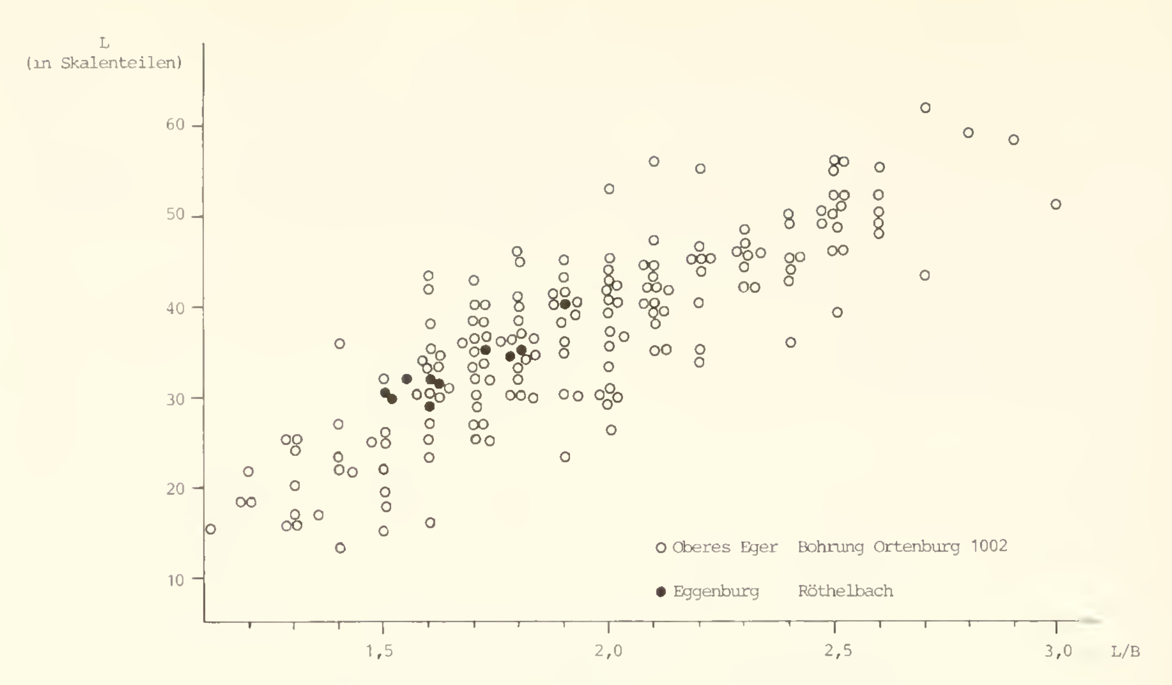


Abb. 26: Biometrische Messungen an *Uvigerina posthantkeni.*

Verbreitung:

Diese Art setzt im obersten Rupel ein. Sie besitzt im Oberen Eger ein ausgeprägtes Häufigkeitsmaximum und ist auch noch im Eggenburg des Röthelbaches und des Lußgrabens vereinzelt zu finden. Im Ottnang tritt sie nicht mehr auf, nach CICHA et al. (1983: 113) reicht sie jedoch noch in dessen tiefsten Teil hinein.

Ökologie:

Uvigerinen gelten als Häufigkeitsformen des Tiefneritikums und oberen Bathyals (vgl. POAG 1981: 22, WALTON 1964: Abb. 16 und BOLTOVSKOY & WRIGHT 1976: 119).

Uvigerina semiornata D'ORBIGNY
Taf. 9, Fig. 9–10

1846 *Uvigerina semiornata* D'ORB. – D'ORBIGNY: 189, Taf. 11/23–24 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
Uvigerina urnula D'ORB. – D'ORBIGNY: 189, Taf. 11/21–22
1953 *Uvigerina semiornata semiornata* D'ORB. – PAPP & TURNOVSKY: 128, Taf. 5/C1, 3, 7 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
Uvigerina semiornata urnula D'ORB. – PAPP & TURNOVSKY: 129, Taf. 5/C2, 6
1977 *Uvigerina semiornata semiornata* D'ORB. – DANIELS & SPIEGLER: 20, Taf. 1/1–10; 7/1–2 (Miozän, N-Deutschland)
1985 *Uvigerina semiornata* D'ORB. – PAPP & SCHMID: 73–74, Taf. 64/1–10 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Die durchgehend triserialen Gehäuse von schlanker Form und rundem Querschnitt sind aus 4–5 Umgängen aufgebaut. Die Kammern sind gebläht, gedrungen, zunächst breiter als hoch, später so hoch wie breit und von einer sehr feinen Berippung überzogen, jedoch nur im älteren Gehäuseteil, während der jüngere Abschnitt stets glatt ist. Die Suturen sind deutlich eingesenkt, das kurze Mündungshälschen ist von einer Lippe umkränzt.

L = 0,5–0,8 mm
B = 0,33–0,4 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Uvigerina posthantkeni* durch die wesentlich feineren und zahlreicheren Rippen.

Sie ist nicht leicht von *Uvigerina rudlingensis* abzutrennen. Bei letzterer sind jedoch die rudimentären Rippen gröber, sie zeigt deshalb eher eine Tendenz, sich zu *Uvigerina posthantkeni* zu entwickeln.

Verbreitung:

Selten im Oberen Eger der Blauen Wand, häufig in den Fischschiefern des Zillergrabens und der Bohrung Ortenburg 1002. Sehr selten im Unteren Ottnang von Untersimbach und Höbmannsbach/OÖ.

Uvigerina rudlingensis PAPP

*1975 *Uvigerina rudlingensis* n. sp. – PAPP: 283, Taf. 1/1–4 (Eger, Oberösterreich)

Verbreitung:

Die Art besitzt ein ausgeprägtes Häufigkeitsmaximum im obersten Teil des Unteren Eger. Sie tritt im Oberen Eger schlagartig zurück, zugunsten *Uvigerina posthantkeni,* und verschwindet im tieferen Teil des Oberen Eger.

Uvigerina parviformis PAPP
Taf. 9, Fig. 11–14

*1953 *Uvigerina parviformis* n. sp. – PAPP: 305, Taf. 1/1–3 (Eger/Eggenburg, Bayern)
1963 *Uvigerina parviformis* PAPP – PAPP: 251, Taf. 5/5–7 (Eggenburg, Bayern und Österreich)
1966 *Uvigerina parviformis* PAPP – PAPP & TURNOVSKY: 80, Taf. 22/14–16 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1971 *Uvigerina parviformis* PAPP – CICHA et al.: 265, Taf. 14/5–8 (Eggenburg, Niederösterreich)

Die Gehäuse sind in der Regel triserial, größere Exemplare zeigen eine leichte Tendenz zur Zweizeiligkeit. Sie sind von

kleiner, gedrungener Form und rundem Querschnitt und setzen sich aus 2–4 Umgängen zusammen. Die Kammern sind gedrungen, zunächst breiter als hoch, später so hoch wie breit und werden von deutlich eingeschnittenen Suturen getrennt. Die Oberfläche ist meist rauh aber skulpturlos oder nur mit schwachen Pusteln bedeckt, häufig jedoch auch mit feinen Längsrippchen überzogen, die sich nicht über die gesamte Gehäuselänge erstrecken, sondern oft unterbrochen sind und sich in Pustelreihen auflösen. Die Schale endet in einem kurzen Mündungshälschen und ist fein perforiert.

L = 0,25–0,5 mm
B = 0,17–0,25 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Uvigerina posthantkeni* in ihrer schwachen bis fehlenden Berippung,

von *Uvigerina rudlingensis* durch die wesentlich geringere Größe, die breitere, plumpere Form und die kugeligen Kammern.

Manchmal erinnert sie an *Uvigerina farinosa* HANTKEN, weicht aber in der regelmäßigeren Kammeranordnung und in der Ausbildung der Endkammer von dieser Form ab.

Bemerkungen:

PAPP (1953) deutet die Art als Stammform der *Hopkinsina bononiensis*-Gruppe. Locus typicus ist der Pechschnaitgraben im Traunprofil. Entgegen der Erstbeschreibung lassen sich im Topotypmaterial unter vielen glatten Formen auch Exemplare mit feiner Längsberippung feststellen. Auch der Holotyp der Art, den ich beim „First Meeting on Benthic Foraminifera" im März 1984 in Hannover einsehen konnte, zeigt eine schwache Längsberippung.

Verbreitung:

Selten im obersten Obereger des Pechschnaitgrabens, der Bohrung Ortenburg 1002 und von Prutdorf, im Eggenburg vom Pechschnaitgraben, Röthelbach und Lußgraben, sowie im untersten Ottnang von Traunstein und der Sur.

Uvigerina cichai REISER

1973 *Uvigerina* aff. *acuminata* HOSIUS – RÖGL & CICHA: 310, Taf. 8/42; 11/65 (Ottnang, Oberösterreich)
*1987 *Uvigerina cichai* n. sp. – REISER (i. d. Bd.)

Bemerkungen:

Gegenüber den Formen aus der bayerischen Oligozän-Molasse, sind bei den Exemplaren aus dem Ottnang die Rippen weniger zahlreich.

Verbreitung:

Sehr selten im Ottnang von Niederbayern und des Kaltenbachgrabens.

Genus: *Hopkinsina* HOWE & WALLACE 1932

Hopkinsina bononiensis primiformis (PAPP & TURNOVSKY)

Taf. 9, Fig. 15–16

*1953 *Uvigerina bononiensis primiformis* n. ssp. – PAPP & TURNOVSKY: 121, Taf. 5/A1–2 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1953 *Uvigerina bononiensis primiformis* P. & T. – PAPP: 304, Taf. 1/7–10 (Karpat, Niederösterreich)
1955 *Hopkinsina bononiensis* (FORNASINI) – KAASSCHIETER: 80, Taf. 12/2 (Untermiozän, SW-Frankreich)
1963 *Uvigerina bononiensis primiformis* P. & T. – PAPP: 251, Taf. 5/9–10 (Karpat, Niederösterreich)
1969a *Uvigerina bononiensis primiformis* P. & T. – RÖGL: 88, Taf. 3/16 (Karpat, Niederösterreich)
1973 *Uvigerina bononiensis primiformis* P. & T. – RÖGL & CICHA: 310, Taf. 8/40; 11/62 (Ottnang, Oberösterreich)
Uvigerina cf. *bononiensis primiformis* P. & T. – RÖGL & CICHA: 311, Taf. 11/63
1978 *Hopkinsina bononiensis primiformis* (PAPP) – POIGNANT & PUJOL: Taf. 5/10 (Burdigal, SW-Frankreich)

Die langen, schlanken Gehäuse verengen sich etwas nach oben. Der Anfangsteil ist triserial (2 Umgänge), gedrungen, im Querschnitt rund, der Endteil biserial (1–3 Kammerpaare), seitlich abgeflacht und nimmt 2/3 bis 3/4 der Gesamtlänge ein. Die leicht geblähten Kammern werden von deutlich eingesenkten, horizontalen Suturen geschieden. Die Kammern greifen stark ineinander, wodurch eine enggewundene Mediansutur entsteht. Die Kammern sind meist niedrig (breiter als hoch), es wurden aber auch Exemplare mit größerer Kammerhöhe (eiförmige Kammern) beobachtet, die mehr an *H. bononiensis bononiensis* (FORNASINI) erinnern. Die Schalen tragen eine feine, dichte Längsberippung und sind sehr fein perforiert. Am Ende sitzt ein kurzes Mündungshälschen mit Lippe.

L = 0,35–0,6 mm
B = 0,17–0,21 mm

Differentialdiagnose:

Hopkinsina bononiensis bononiensis (FORNASINI) zeigt ein schwächer entwickeltes triseriales Anfangsstadium und bereits eine deutliche Tendenz zur Einzeiligkeit. Der biseriale Teil erscheint weniger gedrungen aufgrund einer deutlichen Zunahme der Kammerhöhe. Die Kammern greifen noch stärker ineinander. Die Suturen biegen nach außen zu stark nach unten.

Bei *Hopkinsina bononiensis compressa* (CUSHMAN) ist der biseriale Teil stärker seitlich zusammengedrückt und der triseriale Teil schwächer entwickelt. Die Suturen verlaufen nicht horizontal.

Hopkinsina parkeri breviformis (P. & T.) unterscheidet sich durch die fehlende Skulptur. Nur im Unteren Ottnang der Prien wurde ein glattschaliges Exemplar gefunden, das vielleicht auf diese Form bezogen werden könnte.

Verbreitung:

Im Ottnang der gesamten bayerischen Molasse, häufig im Mittelottnang von Niederbayern.

Ökologie:

Die Art bevorzugt flachneritische Verhältnisse.

Hopkinsina cf. *bononiensis primiformis* (PAPP & TURNOVSKY)

Taf. 9, Fig. 17

Diese Exemplare unterscheiden sich von *Hopkinsina bononiensis primiformis* durch den locker gewundenen triserialen Anfangsteil mit hoch-spiraliger Kammeranordnung.

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eggenburg des Röthelbaches.

Genus: *Trifarina* Cushman 1923
Synonym: *Angulogerina* Cushman 1927

Trifarina gracilis (Reuss)
Taf. 9, Fig. 18–20

1851 *Uvigerina gracilis* m. – Reuss: 77, Taf. 5/39 (Rupel, N-Deutschland)
1857 *Uvigerina semiornata* d'Orb. – Egger: 285, Taf. 11/17–18 (?Mittelottnang/?Eggenburg, Niederbayern)
1870 *Uvigerina* No. 379–382 – v. Schlicht: 65, Taf. 22/34–37 (Rupel, N-Deutschland)
Uvigerina tenuistriata nov. sp. – Reuss: 31 (Rupel, N-Deutschland)
1958 *Angulogerina gracilis* (Reuss) – Batjes: 134, Taf. 6/1–5 (Oligozän, Belgien)
Angulogerina gracilis var. *tenuistriata* (Reuss) – Batjes: 136, Taf. 6/5
Angulogerina gracilis var. *oligocaenica* (Andreae) – Batjes: 135, Taf. 6/3
1962 *Angulogerina gracilis* (Reuss) – Kiesel: 56, Taf. 8/10 (Oligozän, DDR)
Angulogerina gracilis var. *oligocaenica* (Andreae) – Kiesel: 56, Taf. 8/11
Angulogerina gracilis var. *tenuistriata* (Reuss) – Kiesel: 57, Taf. 8/12
1964 *Angulogerina gracilis* (Reuss) – Hausmann: 376, Taf. 7/1–3 (Rupel, DDR)

Diese Art ist durchgehend triserial, von schlanker Gestalt, abgerundet dreieckigem Querschnitt und aus 4–6 Umgängen aufgebaut. Die Kammern sind gebläht, kugelig, die Suturen stark vertieft. Die Skulptur variiert sehr stark:

var. *gracilis* (Reuss): glatte Formen; sie sind sehr selten,

var. *tenuistriata* (Reuss): Formen mit feiner Längsberippung; sie kommen am häufigsten vor. Die Rippen ziehen nicht über die Kammergrenzen hinweg.

Dazwischen liegen auch Übergangsformen vom Typus *oligocaenica* (Andreae) vor.

Ein kurzes Hälschen bildet die Mündung, die Wand ist fein perforiert.

L = 0,25–0,45 mm
B = 0,15–0,25 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Trifarina angulosa* durch den stärker abgerundeten Querschnitt.

Verbreitung:

Var. *tenuistriata* tritt in der gesamten bayerischen Molasse vom Oberen Eger bis ins Mittlere Ottnang auf. Sie ist selten, sehr häufig dagegen im Unteren Eger der Bohrung Aldersbach.

Var. *gracilis* liegt nur aus dem Eggenburg des Röthelbaches und Lußgrabens, aus dem Unteren Ottnang des Kaltenbachgrabens und dem Oberen Eger des Burgstallgrabens vor.

Im Unteren Ottnang von Neuhofen wurde ein Exemplar gefunden, das mehr an *Trifarina germanica* (Cushman & Edwards) erinnert.

Trifarina angulosa (Williamson)
Taf. 9, Fig. 21–22

?1858 *Uvigerina angulosa* Williamson – Williamson: 67, Taf. 5/140 (rezent, Atlantik) (fide Ellis & Messina)
1951 *Angulogerina angulosa* (Will.) – Marks: 63, Taf. 7/16 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1966 *Trifarina angulosa* (Will.) – Butt: 48, Taf. 2/11 (Oligozän, SW-Frankreich)

Die Gehäuse dieser Art bestehen aus 4–5 Umgängen, sie sind triserial gebaut, von kleiner, meist etwas gedrungener Gestalt. Der Anfangsteil ist im Querschnitt rund, der Hauptteil (etwa 3/4 der Gesamtlänge) dreikantig mit 3 scharfen Kielen, die jedoch nicht ungestört über die Kammergrenzen hinweglaufen. Die Seitenflächen sind nur sehr selten leicht concav, meistens noch gewölbt. Schwach eingesenkte Nähte trennen die nur leicht geblähten Kammern, die eine unterschiedlich deutliche, jedoch nie sehr kräftige Längsberippung aufweisen. Völlig glatte Formen sind sehr selten. Am Ende sitzt ein kurzes Mündungshälschen. Die Wand ist fein perforiert.

L = 0,2–0,33 mm
B = 0,14–0,2 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Trifarina gracilis* durch den deutlich dreikantigen Endteil.

Verbreitung:

Keine regionale und zeitliche Beschränkung; selten.

Trifarina globosa (Stoltz)
Taf. 9, Fig. 23–24

?1925 *Uvigerina tenuistriata* var. *globosa* Stoltz – Stoltz: 130, Abbildung (Rupel, N-Deutschland) (fide Ellis & Messina)
1938 *Angulogerina oligocaenica* var. *globosa* (Stoltz) – Cushman & Edwards: 86, Taf. 15/12–13 (Rupel, N-Deutschland)
1952 *Trifarina* sp. – Hagn: 175 (Rupel bis Ottnang, Bayern)
1955 *Angulogerina* aff. *A. oligocaenica* var. *globosa* (Stoltz) – Bhatia: 682, Taf. 66/19 (Paläogen, England)
1979 *Trifarina globosa* (Stoltz) – Sztrakos: 67, Taf. 20/13–14 (Oligozän, Ungarn)
1982 *Trifarina globosa* (Stoltz) – Sztrakos: Taf. 29/8 (Eozän/Oligozän, Ungarn)

Eine lange, schlanke Form mit triserialer Kammeranordnung. Die geblähten Kammern sind in ca. 4 Umgängen angereiht, im Anfangsteil eng aneinandergesetzt, im Endteil zunehmend locker angeordnet mit Tendenz zur Einzeiligkeit. Sie sind mit einer feinen, unregelmäßigen Längsberippung verziert. Der Querschnitt ist durchgehend dreieckig, die Seiten sind leicht concav. Die Längskanten laufen nicht gleichmäßig durch, sondern sind an den Kammergrenzen unterbrochen, wodurch sie stark gewellt erscheinen. Die Suturen sind deutlich eingesenkt. Die Schale endet in einem kurzen Mündungshälschen und ist fein perforiert.

L = 0,33–0,4 mm
B = ca. 0,14 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Trifarina angulosa* durch den längeren, dreikantigen Hauptteil und die stärker gegliederten Längskanten,

von *Trifarina bradyi* durch die unregelmäßigen Längskanten.

Bemerkungen:

HAUSMANN (1964: 378) betrachtet die Art als synonym mit *Angulogerina gracilis* und führt die abgeschnürten Kammern auf „pathologische Erscheinungen" zurück.

Verbreitung:

Sehr selten im Eger der Ortenburg-Bohrungen. Von HAGN (1952) auch aus den Fischschiefern der Traun, aus dem Priental und dem Ottnang des Ratzinger Bergs erwähnt.

Trifarina bradyi CUSHMAN
Taf. 9, Fig. 25–26

*1923 *Trifarina bradyi* n. sp. – CUSHMAN: 99, Taf. 22/3–9 (rezent, Atlantik)
1957 *Trifarina bradyi* CUSHMAN – TOLLMANN: 193, Taf. 3/10 (Eggenburg, Niederösterreich)
1962 *Trifarina bradyi* CUSHMAN – KIESEL: 57, Taf. 8/9 (Oligozän, DDR)

Eine schlanke Form, die häufig etwas um die Längsachse gedreht ist. Sie ist triserial mit insgesamt 3–4 Umgängen, im Endteil mit sehr lockerer Kammeranordnung und einer Tendenz zur Einzeiligkeit. Der Querschnitt ist durchgehend dreikantig. Die scharfen Kanten verlaufen von der Mündung bis zur Basis und sind an den Kammergrenzen nicht unterbrochen. Die dazwischenliegenden Seitenflächen sind leicht concav, die Kammern kaum gebläht und von wenig eingesenkten Nähten getrennt. Die Gehäusewand ist glatt, fein perforiert. Die Mündung wird von einem kurzen Hälschen gebildet.

L = 0,3–0,4 mm
B = 0,15–0,2 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Trifarina globosa* und *Trifarina angulosa* durch die durchlaufenden, nicht unterbrochenen, scharfen Längskanten.

Verbreitung:

Sehr selten im Eggenburg und Ottnang.

Genus: *Oolina* D'ORBIGNY 1839

Oolina globosa (MONTAGU)
Taf. 10, Fig. 1–2

*1803 *Vermiculum globosum* MONTAGU – MONTAGU: 523 (fide ELLIS & MESSINA) (rezent, England)
1862 *Lagena globosa* WALKER – REUSS: 318, Taf. 1/1–3 (Miozän, Belgien)
1962 *Lagena globosa* (MONTAGU) – KIESEL: 40, Taf. 6/16 (Oligozän, DDR)
1965 *Lagena globosa* (MONTAGU) – GROSSHEIDE: 75, Taf. 8/5 (Chatt, N-Deutschland)
1979 *Oolina globosa* (MONTAGU) – SZTRAKOS: Taf. 18/6 (Oligozän, Ungarn)

Ein kugeliges Gehäuse mit rundem Querschnitt und einem Stachelansatz an der Basis. Die Schale ist in der Regel glatt und fein perforiert, nur manchmal konnte eine leichte Längsriefung festgestellt werden. Die runde, zentrische Mündung sitzt auf einer halbkugelförmigen Erhebung und ist meist von strahlig angeordneten Furchen umgeben. Im Gehäuseinneren bildet sie sich zu einem mehr oder weniger langen, dünnen Sipho um.

L = 0,15–0,36 mm
B = 0,12–0,33 mm

Verbreitung:

Selten im Unteren Ottnang von Niederbayern (relativ häufig in den Untersimbacher Schichten), selten im Mittleren Ottnang der Sur und der Gänshaller Sande.

Oolina apiculata REUSS
Taf. 10, Fig. 3

*1851a *Oolina apiculata* m. – REUSS: 22, Taf. 2/1 (Kreide, Ukraine)
1862 *Lagena apiculata* REUSS – REUSS: 318, Taf. 1/4–8, 10–11 (Rupel, N-Deutschland)
1882 *Fissurina apiculata* REUSS – TERQUEM: 30, Taf. 9/18 (Eozän, Pariser Becken)
1942 *Lagena apiculata* (REUSS) – TEN DAM & REINHOLD: 69 (Oligozän/Miozän, Niederlande)
1962 *Lagena apiculata* (REUSS) – KIESEL: 40, Taf. 6/6–7 (Oligozän, DDR)

Ein eiförmiges, glattes, fein perforiertes Gehäuse mit basalem Stachelansatz. Die äußere Mündungsform war aufgrund der schlechten Erhaltung nicht sichtbar, im Gehäuseinneren ließ sich dagegen ein langer, dünner Sipho erkennen.

L = 0,2–0,25 mm
B = 0,16–0,18 mm

Verbreitung:

2 Exemplare aus dem Unteren Ottnang von Siggenham/Prien.

Oolina aspera (REUSS)
Taf. 10, Fig. 4

*1861b *Lagena aspera* n. sp. – REUSS: 305, Taf. 1/5 (Maastricht, Niederlande)
1862 *Lagena aspera* REUSS – REUSS: 335, Taf. 6/81 (Maastricht, Niederlande)
1939 *Lagena aspera* REUSS – MATHES: 65

Eiförmiges Gehäuse mit basalem Stachelansatz. Die fein perforierte Schale ist rauh, mit groben Warzen bedeckt, die zum Teil in Längsreihen angeordnet sind. Die Mündung ist terminal, rund, strahlig.

L = 0,33 mm
B = 0,22 mm

Verbreitung:

2 Exemplare aus dem Unteren Ottnang von Oberschwärzenbach.

Genus: *Fissurina* REUSS 1850

Fissurina orbignyana orbignyana SEGUENZA
Taf. 10, Fig. 5–6

*1862 *Fissurina orbignyana* SEGUENZA – SEGUENZA: 66, Taf. 2/25–26 (Obermiozän, Sizilien) (fide ELLIS & MESSINA)

1939 *Lagena orbignyana* (SEG.) – MATHES: 80, Taf. 6/104 (Mittelmiozän, Österreich)
1966 *Oolina orbignyana* (SEG.) – BUTT: 44, Taf. 2/2–4 (Oligozän, SW-Frankreich)
1969a *Fissurina orbignyana* SEG. – RÖGL: 78, Taf. 1/15 (Karpat, Niederösterreich)

Die Art ist sehr variabel in Gestalt und Skulptur. Der Umriß ist meist mehr oder weniger stark länglich-oval, selten rundlich. Das Gehäuse ist stark abgeflacht, die Seitenflächen unterschiedlich stark gebaucht, selten fast eben. Typisch für diese Art ist die dreikielige Peripherie, wobei der mittlere Kiel die äußeren deutlich überragt. Die äußeren Kiele umlaufen meist den ganzen Umfang, nur manchmal sind sie an der Basis kurz unterbrochen. Die Schale ist fein perforiert, meist glatt, selten auf den Seitenflächen mit je 2 schwachen, kurzen Rippen versehen, die parallel zu den Kielen verlaufen. Die Mündung besteht aus einem schmalen Schlitz auf der Mündungsspitze, die manchmal recht schlank, bisweilen als breiter, stumpfer Schnabel ausgebildet ist. Sie ist im Gehäuseinneren zum Sipho umgeformt.

L = 0,17–0,33 mm
B = 0,14–0,22 mm
D = 0,08–0,2 mm

Verbreitung:

Selten im Eggenburg und Ottnang der gesamten bayerischen Molasse.

Fissurina orbignyana striata (FRIESE)
Taf. 10, Fig. 7–8

*1951 *Lagena orbignyana striata* n. subsp. – FRIESE: 27, Taf. 11/35 (Untermiozän, Niederbayern)
1956 *Entosolenia ornata* var. *compressa* n. var. – LONGINELLI: 138, Taf. 19/17 (Pliozän, Italien)
1974 *Fissurina kapellensis* n. sp. – SPIEGLER: 60, Taf. 1/16–17 (Oligozän/Miozän, N-Deutschland)
1979 *Fissurina kapellensis* SPIEGLER – SZTRÁKOS: Taf. 18/7 (Oligozän, Ungarn)
1982 *Fissurina kapellensis* SPIEGLER – SZTRÁKOS: Taf. 15/8 (Eozän/Oligozän, Ungarn)

Eine abgeflachte Form mit rundlich-ovalem Umriß. Die Seitenflächen sind stark gebaucht und mit ca. 6–9 feinen Längsrippen auf jeder Seite verziert. Die Peripherie ist dreikielig, wobei der mittlere Kiel die äußeren deutlich überragt. Am apikalen Ende sitzt eine stumpfe Mündungsspitze mit einem schmalen Schlitz. Die Wand ist fein perforiert.

L = 0,15–0,17 mm
B = 0,14–0,15 mm
D = 0,1–0,12 mm

Verbreitung:

Sehr selten im Eggenburg von Blindham und des Röthelbaches.

Fissurina laevigata REUSS
Taf. 10, Fig. 9–10

1850 *Fissurina laevigata* m. – REUSS: 366, Taf. 46/1 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1862 *Fissurina laevigata* REUSS – REUSS: 338, Taf. 6/84 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1960 *Fissurina laevigata* REUSS – BARKER: Taf. 114/8 (rezent)
1962 *Fissurina lucida* (WILLIAMSON) – KIESEL: 55, Taf. 8/5 (Oligozän, DDR)
1964a *Fissurina laevigata* REUSS – LOEBLICH & TAPPAN: Abb. 425/8 (Tertiär, Deutschland)
1979 *Fissurina laevigata* REUSS – SZTRÁKOS: Taf. 18/8 (Oligozän, Ungarn)
1982 *Fissurina laevigata* REUSS – DE MEUTER: 115, Taf. 4/13–14 (Miozän, Belgien)

Stark abgeplattete, im Querschnitt spitz-ovale, im Umriß rundliche Gehäuse. Die Peripherie ist scharfkantig, aber nicht gekielt, die Schale glatt und fein perforiert. Das apikale Ende ist als stumpfe Spitze ausgebildet, auf der der schmale Mündungsschlitz liegt. Dieser ist im Gehäuseinneren mit einem langen, schmalen, sich nach unten zu verbreiternden, manchmal sogar sackartig ausgebauchten Sipho verbunden.

L = 0,22–0,27 mm
B = 0,19–0,22 mm
D = 0,13–0,15 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Fissurina marginata* (WALKER & BOYS) durch das Fehlen des Kielsaums,

von *Fissurina lucida* (WILLIAMSON) in ihrer regelmäßigeren, rundlichen Gestalt.

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger des Zillergrabens, selten im Eggenburg des Röthelbaches und von Maierhof, selten im Ottnang von Niederbayern und des Lußgrabens.

Fissurina obtusa EGGER
Taf. 10, Fig. 11–12

*1857 *Fissurina obtusa* nov. spec. – EGGER: 270, Taf. 5/16–19 (Eggenburg, Niederbayern)
1862 *Fissurina obtusa* EGGER – REUSS: 340, Taf. 7/92–93 (Eggenburg, Niederbayern)
1957 *Entosolenia obtusa* (EGGER) – TOLLMANN: 189, Taf. 3/4 (Eggenburg, Niederösterreich)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5497

Locus typicus: Maierhof (Material aus Hausbach und Habühl war nicht verfügbar)

Stratum typicum: Eggenburg

Nur schwach abgeflachte, dickbauchige Schalen mit rundlichem bis ovalem Umriß. Die Peripherie ist ziemlich breit gerundet und kaum gewinkelt, die Oberfläche glatt, fein perforiert. Die Öffnung stellt sich als breiter Mündungsschnabel mit schmalem Schlitz dar. Der Internsipho ist zum Teil nach unten zu sackartig erweitert.

L = 0,15–0,38 mm
B = 0,11–0,28 mm
D = 0,1–0,25 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Fissurina laevigata* durch den rundlicheren Querschnitt.

Verbreitung:

Selten im Eggenburg und Ottnang von Niederbayern, im Eggenburg des Lußgrabens und der Prien, im Ottnang des Kaltenbachgrabens und Eulenbaches.

Fissurina fasciata (Egger)
Taf. 10, Fig. 13–14

*1857 *Oolina fasciata* nov. spec. – Egger: 270, Taf. 5/12–15 (Eggenburg, Niederbayern)
1862 *Lagena fasciata* Egger – Reuss: 323, Taf. 2/24 (Eggenburg, Niederbayern)

Stark abgeflachte, ovale Gehäuse mit nur wenig gewölbten Seitenflächen. Die Peripherie trägt in typischer Weise 2 deutlich voneinander getrennte Kiele. Der Querschnitt erscheint dadurch ungefähr rechteckig. Die Kiele sind stumpf und umlaufen das ganze Gehäuse. Die Peripherie zwischen den Kielen ist nicht eingesenkt. Die Oberfläche ist glatt und fein perforiert. Die runde Mündungsöffnung sitzt auf einer kurzen, stumpfen Spitze.

L = 0,22 mm
B = 0,17 mm
D = 0,08 mm

Bemerkungen:

Longinelli (1956: 133, Taf. 19/10) gibt die Art aus dem Pliozän Italiens an. Nach der Abbildung besitzt diese Form jedoch einen wesentlich dickeren Querschnitt. Drooger & Kaasschieter (1958: 44) bestimmen diese Art auch rezent aus der Karibik, Buchner (1940: 479, Taf. 25/262–265) aus dem Golf von Neapel. Letzterer bezeichnet damit allerdings Formen mit langem Mündungsschlitz.

Obwohl diese Art sich durch eine sehr typische Gestalt auszeichnet und auch nach der Darstellung bei Egger eindeutig wiederzuerkennen ist, wurde wegen der großen Seltenheit dieser Formen und weil kein Material aus der Typlokalität (Buchleiten) vorlag, von der Aufstellung eines Neotyps abgesehen.

Verbreitung:

Sehr selten im Unteren Ottnang der Prien.

Familie: Eouvigerinidae Cushman 1927
Genus: *Stilostomella* Guppy 1894
Synonyme: *Siphonodosaria* Silvestri 1924
Nodogenerina Cushman 1927

Stilostomella ottnangensis (Toula)
Taf. 10, Fig. 15–16

*1914 *Nodosaria ottnangensis* n. f. – Toula: 105, Abb. 1 (Ottnang, Oberösterreich)
1960a *Lagenonodosaria badenensis* (d'Orb.) – Hagn: Taf. 10/4 (Ottnang, Niederbayern)
1973 *Stilostomella ottnangensis* (Toula) – Rögl & Cicha: 308, Taf. 6/29–30 (Ottnang, Oberösterreich)

Uniseriale, lange, schlanke, leicht gebogene Gehäuse mit rundem Querschnitt. 2–6 kugelige Kammern sind stark gebläht, zunächst wenig breiter als hoch, später höher als breit, meist leicht aneinandergepreßt, manchmal aber auch sehr locker angereiht und nur noch durch ein schmales Hälschen verbunden. Sie nehmen langsam an Größe zu, die 2. Kammer ist kleiner als die Anfangskammer. Die Suturen verlaufen horizontal und sind deutlich eingeschnürt. Die Seiten sind ungefähr parallel und stark gelappt. Die Kammeroberfläche ist mit 14–24 meist durchlaufenden Rippen verziert, häufig sind noch zusätzliche, nicht durchziehende Rippen eingeschaltet. Bisweilen sind die Hauptrippen noch deutlich höher als die Zwischenrippen, manchmal sind sie nicht mehr voneinander zu unterscheiden. Die Skulptur ist sehr variabel: sie reicht von kräftigen, blattartigen Rippen bis zu fast glatten Formen. Die Anfangskammer ist mit einem kurzen Dorn versehen, die Wand ist fein perforiert. Das lange, zentrisch gelegene Mündungshälschen ist mit längslaufenden Rippen besetzt, die Öffnung ist nierenförmig, im spätontogenetischen Stadium häufig auch von einer feinen Zähnelung umgeben, wie bei *Siphonodosaria*. Nach oben ist es meist leicht trompetenförmig erweitert. Die Internmündungen sind ebenfalls als Mündungshälschen ausgebildet, deren Länge jedoch nie 1/5 der Kammerhöhe übersteigt.

L = 0,33–3,0 mm
B = 0,17–0,4 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Stilostomella danuviensis* durch die höhere Zahl an Längsrippen,

von *Amphicoryna imperfectecostata* in der Längsberippung des Mündungshälschens.

Bemerkungen:

Die Gattung *Stilostomella* besitzt kein Zahnplattensystem wie die Buliminiden. Das Mündungshälschen reicht nur ein kurzes Stück in die darauffolgende Kammer hinein und verbindet nicht als durchgehender Sipho die Kammern miteinander. Von *Nodosaria* unterscheidet sie nur die Einbuchtung an der Mündungsöffnung. Die Trennung der beiden Gattungen ist sehr schwierig. Popescu (1975: 65) stellte *Stilostomella* zu den Nodosariiden. Er wies außerdem nach, daß die für die Gattung *Siphonodosaria* typische Mündung nur ein spätontogenetisches Stadium von *Stilostomella* darstellt.

Verbreitung:

Häufig im Unteren Ottnang der gesamten bayerischen Molasse. Nach Cicha et al. (1983: 11) ist sie auf das Ottnang beschränkt.

Ökologie:

In der sandigeren Fazies wird bei dieser Art die Berippung deutlich schwächer. Sie reicht jedoch nicht in ganz flaches Milieu hinein.

Die Gattung *Stilostomella* hat eine weite bathymetrische Verbreitung, meidet jedoch flaches Wasser. Sie beansprucht als Häufigkeitsform 100 m Mindesttiefe.

Stilostomella danuviensis nom. nov.
Taf. 10, Fig. 17–18

1857 *Nodosaria badensis* var. *aculeata* – Egger: 305, Taf. 15/17–21 (Eggenburg, Niederbayern)
1957 *Nodosaria badensis aculeata* Egger – Tollmann: 181, Taf. 1/4 (Eggenburg, Niederösterreich)
1958b *Siphonodosaria ottnangensis* (Toula) – Cicha: Taf. 52/19 (Eggenburg, Tschechoslowakei)

Namengebung: danuvius (lat.) = Donau
Aufgrund der Homonymie mit *Nodosaria aculeata* d'Orb. war eine Umbenennung erforderlich.

Neotypus: Slg. München, Prot. 5498

Locus typicus: Maierhof (Material aus Hausbach lag nicht vor)

Stratum typicum: Eggenburg

Die Gehäuse dieser Art sind einzeilig, schlank und kaum gebogen, der Querschnitt ist rund. Die 1–4 kugeligen Kammern sind stark gebläht, zunächst etwas aneinandergepreßt und wenig breiter als hoch, später höher als breit, sie nehmen langsam an Größe zu, die 2. Kammer ist kleiner als die Anfangskammer. Die Suturen liegen horizontal und sind deutlich eingesenkt, die Seiten etwa parallel, stark gelappt. Die Kammeroberfläche wird von 7–16 durchlaufenden, häufig kräftigen, blattartigen, aber auch bisweilen ziemlich schwachen Längsrippen überzogen. In diese schalten sich nur sehr selten Zwischenrippen ein. Die Hauptrippen bleiben jedoch immer wesentlich höher als die stets sehr kurzen Zwischenrippen. Die Rippen ziehen mitunter auch am Mündungshälschen hinauf. Die Anfangskammer trägt einen kurzen Dorn, die Wand ist fein perforiert. Die Mündung besteht aus einem langen, zentrischen Hälschen, das mit längslaufenden Rippen besetzt ist. Die Öffnung ist rund oder nierenförmig und läßt nie eine Zähnelung erkennen, auch ist sie nie trompetenförmig nach oben zu erweitert. Die Internmündungen sind ebenfalls als kurze Hälschen ausgebildet.

L = 0,25–1,2 mm
B = 0,17–0,33 mm

Differentialdiagnose:

Es handelt sich bei dieser Art um den Vorläufer von *Stilostomella ottnangensis*, von der sie sich nur durch die geringere Rippenzahl, die selteneren Zwischenrippen und die einfachere Mündung unterscheidet. Die Rippen sind außerdem meist höher und schärfer. Die Art zeigt ab dem Unteren Ottnang verstärkt die Tendenz Zwischenrippen einzuziehen und die Hauptrippen abzubauen. In den Neuhofener Mergeln lassen sich neben den typischen Exemplaren von *Stilostomella ottnangensis*, bei denen Haupt- und Zwischenrippen nur mehr schwer zu unterscheiden sind, noch die Übergangsformen beobachten, die noch die deutlich erhöhten Hauptrippen aufweisen, jedoch gegenüber *Stilostomella danuviensis* bereits deutlich mehr Zwischenrippen eingebaut haben.

Sie unterscheidet sich von *Amphicoryna badenensis* (d'Orb.) durch höhere, schärfere, zumindest im Anfangsteil häufig fast ohne Einschnürungen über die Nähte hinweglaufende Rippen, das berippte statt bepustelte Mündungshälschen und die weniger aneinandergepreßten, langsamer an Breite zunehmenden Kammern.

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger der Bohrung Ortenburg 1002, selten im Eggenburg des Röthelbaches, Lußgrabens, Kaltenbachgrabens und Eulenbaches, häufig an der Prien, in Maierhof und Blindham. Je 1 Exemplar aus dem untersten Ottnang der Bohrung Ortenburg 1003 (220,0–221,0 m) und von Untersimbach.

Stilostomella pentecostata (Costa)
Taf. 10, Fig. 19–20

1856 *Nodosaria pentecostata* Costa – Costa: 161, Taf. 16/15 (fide Ellis & Messina) (Neapel)
1857 *Nodosaria decem-costata* nov. spec. – Egger: 306, Taf. 15/24–25 (Eggenburg, Niederbayern)
1952 *Nodosaria pentecostata* Costa – Ruscelli: 43, Taf. 2/9 (Torton, N-Italien)
1982 *Nodosaria pentecostata* Costa – Agip S. p. A.: Taf. 14/1 (Miozän/Pliozän, Italien)

Uniseriale, lange, schlanke Gehäuse mit rundlichem Querschnitt. Die Kammern sind kaum gebläht und deutlich höher als breit, sie nehmen rasch an Größe zu. Die Suturen sind horizontal bis leicht schräg, nur schwach eingesenkt und leicht durchscheinend, die Seiten parallel, sehr wenig gelappt. Die Gehäuseoberfläche ist mit 6–10 schwach erhabenen, aber durchlaufenden Rippen besetzt, die dem Gehäuse bisweilen einen mehr oder weniger eckigen Querschnitt verleihen. Die Wand ist fein perforiert. Die nierenförmige, bisweilen leicht exzentrische Mündungsöffnung liegt im älteren Gehäuseteil auf einem deutlich erhabenen Wulst, die Endmündung auf einem kurzen Hälschen.

L = bis 0,7 mm (nur abgebrochene Exemplare)
B = 0,12–0,17 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von allen anderen Formen der skulptierten Gruppe durch die hohen Kammern und die kaum eingesenkten Nähte.

Von *Stilostomella consobrina*, *verneuilii* und *longiscata* weicht sie in ihrer schwachen Längsberippung ab.

Stilostomella elegantissima (d'Orb.) besitzt schärfere, höhere Rippen.

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger der Bohrung Ortenburg 1001 und im Unteren Ottnang von Untersimbach.

Stilostomella cf. *elegantissima* (d'Orbigny)
Taf. 10, Fig. 23

1846 *Dentalina elegantissima* d'Orb. – d'Orbigny: 55, Taf. 2/33–35 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
Dentalina spinosa d'Orb. – d'Orbigny: 55, Taf. 2/36–37
1971 *Dentalina acuta* d'Orb. – Cicha et al.: 250, Taf. 3/3 (Eggenburg, Wiener Becken)
1985 *Nodosaria elegantissima* (d'Orb.) – Papp & Schmid: 34, Taf. 16/4–8 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Ein schlankes Gehäuse mit einzeiliger Kammeranordnung und rundem Querschnitt. 4 leicht geblähte Kammern nehmen nicht an Größe zu, sie sind breiter als hoch. 6 scharfe Grate überziehen das ganze Gehäuse ohne Unterbrechung von oben bis unten. Die Suturen sind horizontal und stark eingesenkt. Die Mündung ist nierenförmig, zentrisch, die Gehäusewand fein perforiert.

L = (nur im Bruchstück)
B = ca. 0,15 mm

Bemerkungen:

Aufgrund der nierenförmigen Mündung wurde die Art zur Gattung *Stilostomella* gestellt.

Von den typischen Formen des Wiener Beckens unterscheidet sich das vorliegende Exemplar durch die stärker gedrungenen Kammern. Diese erinnern mehr an *Dentalina acuta* d'Orb., von der es jedoch durch die nichtstrahlige Mündung und das zarte Gehäuse abweicht.

Verbreitung:

Ein Exemplar aus dem Unteren Ottnang von Aspertsham (Ndb.)

Stilostomella adolphina (d'Orbigny)
Taf. 10, Fig. 21–22

*1846 *Dentalina adolphina* d'Orb. – d'Orbigny: 51, Taf. 2/18–20 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1969a *Stilostomella adolphina* (d'Orb.) – Rögl: 80, Taf. 3/12 (Karpat, Niederösterreich)
1985 *Stilostomella adolphina* (d'Orb.) – Papp & Schmid: 31, Taf. 14/8–11 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Uniseriale, lange, schlanke, leicht gebogene Gehäuse mit rundem Querschnitt. Die Kammern sind kugelig, stark gebläht, zunächst wenig breiter als hoch, später so breit wie hoch, und nehmen langsam an Größe zu. Die Suturen verlaufen horizontal und sind tief eingesenkt, manchmal leicht durchscheinend. Die Seiten divergieren kaum und sind stark gelappt. Die Kammern sind an der Basis mit einem Ring enggesetzter, kurzer Dornen verziert, die nur in einer Linie angeordnet sind. Die Wand ist fein perforiert. Die zentrische Mündung ist oval oder nierenförmig mit einem Zahn am Innenrand. Auf der Endkammer ist sie zu einem sehr kurzen, trompetenförmig erweiterten Mündungshälschen ausgezogen.

L = bis 0,8 mm (nur abgebrochene Exemplare)
B = 0,1–0,2 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Stilostomella spinescens* durch die kugeligen Kammern, die tieferen Suturen und die regelmäßigere Anordnung der Dornen.

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger der Bohrungen Ortenburg und Ampfing. Selten im Eggenburg von Maierhof und des Röthelbaches. Sehr selten im Unteren Ottnang von Niederbayern.

Stilostomella spinescens (Reuss)
Taf. 11, Fig. 4–5

*1851b *Dentalina spinescens* m. – Reuss: 62, Taf.3/10 (Rupel, N-Deutschland)
1855 *Dentalina spinescens* Reuss var. – Bornemann: 324, Taf. 13/5 (Rupel, N-Deutschland)
1863a *Dentalina retrorsa* m. – Reuss: 46, Taf. 3/27 (Rupel, N-Deutschland)
1870 *Dentalina* No. 160 – von Schlicht: 28, Taf. 8/16 (Rupel, N-Deutschland)
Nodosaria adolphina var. *spinescens* Reuss – Reuss: 23 (Rupel, N-Deutschland)
1951 *Dentalina retrorsa* Reuss – Friese: 24, Taf. 10/38–40 (Oligozän/Miozän, Niederbayern)
1958 *Nodosaria spinescens* (Reuss) – Batjes: 116, Taf. 3/13 (Oligozän, Belgien)
1962 *Stilostomella spinescens* (Reuss) – Kiesel: 59, Taf. 9/4 (Oligozän, DDR)
1964 *Stilostomella spinescens* (Reuss) – Hausmann: 381, Taf. 3/13–14 (Rupel, DDR)
1978 *Dentalina spinescens* Reuss – Odrzywolska-Bieńkowa et al.: 264, Taf. 9/6 (Rupel, Polen)

Eine uniseriale, lange, schlanke, leicht gebogene Form mit rundem Querschnitt. Die Kammern sind stark gebläht, zunächst etwa so hoch wie breit, gewinnen rasch an Höhe und zeichnen sich durch einen ovalen Umriß aus. Die Nähte liegen horizontal und sind tief eingesenkt, manchmal leicht durchscheinend. Die Seiten divergieren wenig und sind stark gelappt. Die Kammern sind stets an der Basis mit einem Kranz kurzer Dornen besetzt, die jüngeren Kammern häufig zur Gänze mit Dornen oder Warzen unregelmäßig und schütter übersät, wie bei *Dentalina retrorsa*. Die Schale ist fein perforiert. Die zentrische Mündung ist von ovalem oder nierenförmigem Umriß, an der Endkammer ist sie zu einem kurzen, schlanken Mündungshälschen ausgezogen. Die Internmündungen sind dagegen nur von einem niedrigen Wulst gesäumt.

L = (nur abgebrochene Exemplare)
B = ca. 0,17 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Stilostomella adolphina* aufgrund ihrer ovalen Kammerform und ihrer unregelmäßigen Bedornung.

Verbreitung:

Häufig im Eggenburg des Röthelbaches und des Lußgrabens. Sehr selten im Unterottnang von Niederbayern und im Mittelottnang des Kaltenbachgrabens.

Stilostomella perscripta (Egger)
Taf. 11, Fig. 1–3

*1857 *Dentalina perscripta* nov. spec. – Egger: 307, Taf. 15/30–31 (Eggenburg, Niederbayern)
1951 *Dentalina perscripta* Egger – Friese: 24, Taf. 10/37 (Untermiozän, Niederbayern)
1973 *Stilostomella perscripta* (Egger) – Rögl & Cicha: 309 (Ottnang, Oberösterreich)
1980 *Stilostomella scripta* (d'Orb.) – De Meuter: 117, Taf. 4/18 (Miozän, Belgien)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5498

Locus typicus: Maierhof (Material aus Hausbach lag nicht vor)

Stratum typicum: Eggenburg

Uniseriale, lange, schlanke, leicht gebogene Schalen mit rundem Querschnitt. Die Kammern sind deutlich gebläht, in der Regel höher als breit, nur selten niedriger. Sie nehmen langsam an Größe zu. Die Suturen sind stark eingesenkt, bisweilen leicht durchscheinend, horizontal, die Seiten schwach divergierend und stark gelappt. Die Anfangskammer trägt keinen Dorn. Die Oberfläche ist von feinen, schmalen, nicht durchlaufenden Längsgrübchen überzogen. Die dazwischenliegenden Grate sind mit Warzen besetzt, die sich bisweilen auch zu kurzen Dornen verlängern können. Die Wand ist fein perforiert. Die zentrische Mündung ist im frühontogenetischen Stadium kreisrund, später nierenförmig mit einem klei-

nen Zahn, und von einem deutlichen Wulst umgeben, der sich nur sehr selten zu einem kurzen Hälschen verlängert.

L = bis 1,2 mm (meist nur Bruchstücke)
B = 0,1–0,19 mm

Differentialdiagnose:

Der EGGERschen Art sehr ähnlich ist *Dentalina subcanaliculata* NEUGEBOREN (1856: 23, Taf. 4/7). *Stilostomella perscripta* weist jedoch stärker geblähte Kammern auf, mit auch im Anfangsteil deutlich vertieften Suturen und besitzt häufig Warzen oder kurze Dornen zwischen den Längsgrübchen.

Bemerkungen:

Nach EGGER (1857: 307) unterscheidet sich seine neue Art von *Dentalina scripta* D'ORB. dadurch, daß die Formen des Wiener Beckens nur auf einer Seite skulptiert sind. Bei D'ORBIGNY findet sich jedoch weder in Abbildung noch Beschreibung irgendein Hinweis darauf. Die beiden Arten unterscheiden sich vielmehr in der Form der Mündung und der Skulptur (Warzen bei *Dentalina scripta)* (vgl. PAPP & SCHMID 1985: 31, Taf. 15/1–4).

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger der Blauen Wand, selten im Eggenburg des Röthelbaches, des Lußgrabens, der Prien und von Maierhof. Häufig im Ottnang der gesamten bayerischen Molasse.

Stilostomella scabra (REUSS)
Taf. 11, Fig. 12–13

*1850 *Dentalina scabra* m. – REUSS: 367, Taf. 46/7–8 (Baden, Wiener Becken)
1951 *Dentalina scabra* REUSS – FRIESE: 23, Taf. 11/1–17 (Oligozän/Miozän, Niederbayern)
1958 *Dentalina soluta* REUSS – MARTIN: 314, Abb. 5 (Ottnang, Schweiz)
1967 *Stilostomella scabra* (REUSS) – CICHA & ZAPLETALOVA: 131, Taf. 16A/5 (Karpat, CSSR)

Uniseriale, lange, schlanke, wenig gebogene Gehäuse mit rundem Querschnitt. Die Kammern sind perlschnurartig aufgereiht, zunächst etwas breiter als hoch, später etwa so breit wie hoch, fast kugelig, im Anfangsteil leicht aneinandergepreßt, dann deutlich voneinander abgesetzt und stark gebläht. Sie nehmen sehr wenig an Größe zu, häufig sind 4 oder 5 aufeinanderfolgende Kammern gleich groß. Die Suturen sind tief eingeschnitten, horizontal und leicht durchscheinend, die Seiten parallel bis leicht divergierend und stark gelappt. Die Anfangskammer trägt keinen Dorn. Die Oberfläche ist glatt oder bepustelt und fein perforiert. Die zentrisch gelegene Mündung ist rund bis nierenförmig, von einem niedrigen Wulst umgeben und zeigt einen manchmal sogar deutlich vorspringenden Zahn.

L = bis 0,43 mm (nur abgebrochene Exemplare)
B = 0,08–0,17 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Stilostomella consobrina* und *verneuilii* durch die deutlich voneinander abgesetzten, kugeligen Kammern,

von *Stilostomella adolphina* aufgrund der schwachen bis fehlenden Skulptur.

Dentalina soluta REUSS und *globifera* REUSS besitzen eine gestrahlte Mündung.

Verbreitung:

Selten im Eggenburg von Maierhof und Röthelbach, im Eggenburg und Ottnang des Surprofils und im Ottnang von Niederbayern (Engertsham und Untertattenbach).

Stilostomella consobrina (D'ORBIGNY)
Taf. 11, Fig. 6–7

*1846 *Dentalina consobrina* D'ORB. – D'ORBIGNY: 46, Taf. 2/1–3 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1855 *Dentalina consobrina* D'ORB. – BORNEMANN: 323, Taf. 13/1–4 (Rupel, N-Deutschland)
1857 *Dentalina consobrina* D'ORB. – EGGER: 306, Taf. 15/22–23 (Eggenburg, Niederbayern)
1962 *Stilostomella consobrina* (D'ORB.) – KIESEL: 58, Taf. 8/13 (Oligozän, DDR)
1962 *Siphonodosaria consobrina* (D'ORB.) – INDANS: 61, Taf. 6/1 (Miozän, NW-Deutschland)
1969a *Stilostomella consobrina* (D'ORB.) – RÖGL: 81, Taf. 2/1 (Karpat, Niederösterreich)
1985 *Stilostomella consobrina* (D'ORB.) – PAPP & SCHMID: 29, Taf. 11/1–5 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Uniseriale, lange, schlanke, nur wenig gebogene Schalen mit rundem Querschnitt. Die Kammern sind zunächst etwa so breit wie hoch, später deutlich höher als breit und stark gebläht. Sie nehmen langsam an Größe zu. Die Nähte sind leicht limbat und durchscheinend, ziemlich horizontal, deutlich eingeschnürt. Die Seiten divergieren leicht und sind gelappt. Die Anfangskammer trägt bisweilen einen Stachel. Die Oberfläche ist etwas rauh aber unskulptiert, fein perforiert. Die Mündung ist zentrisch, selten leicht exzentrisch, in Abhängigkeit vom ontogenetischen Stadium zunächst rund, später nierenförmig durch die Ausbildung eines kleinen Zahnes. Sie ist umkränzt von einem niedrigen Wulst, der sich aber auch bisweilen zu einem kurzen Hälschen verlängert, das aber nie mehr als 1/5 der Kammerhöhe erreicht. Im Endteil des Gehäuses kann es sich auch trompetenförmig erweitern.

L = bis 1,0 mm (meist nur Bruchstücke)
B = 0,14–0,19 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Stilostomella verneuilii* durch die stark eingesenkten Suturen und die höheren und geblähten Kammern.

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger der Traun, der Prien und der Ortenburg-Bohrungen. Häufig im Eggenburg des Röthelbaches, des Lußgrabens, selten an der Prien und im Kaltenbachgraben. Selten im Unterottnang des Lußgrabens und im höchsten Unterottnang von Kindlbach.

Stilostomella verneuilii (D'ORBIGNY)
Taf. 11, Fig. 8–9

*1846 *Dentalina verneuilii* D'ORB. – D'ORBIGNY: 48, Taf. 2/7–8 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1855 *Dentalina verneuilii* D'ORB. – BORNEMANN: 324, Taf. 13/8 (Rupel, N-Deutschland)
1930 *Nodosaria verneuilii* (D'ORB.) – MACFADYEN: 70, Taf. 2/24 (Miozän, Ägypten)

1962 *Stilostomella verneuili* (D'ORB.) – KIESEL: 60, Taf. 9/5 (Oligozän, DDR)
Stilostomella elegans (D'ORB.) – KIESEL: 58, Taf. 9/1
Stilostomella pauperata (D'ORB.) – KIESEL: 59, Taf. 9/3
1967 *Stilostomella verneuilli* (D'ORB.) – CICHA & ZAPLETALOVA: 132, Taf. 16A/4 (Karpat, CSSR)
1971 *Stilostomella elegans* (D'ORB.) – CICHA et al.: 261, Taf. 27/4 (Eggenburg, CSSR)
1985 *Siphonodosaria verneuili* (D'ORB.) – PAPP & SCHMID: 29, Taf. 12/1–7 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Uniseriale, sehr zierliche, lange, schlanke, meist leicht gebogene Gehäuse mit rundem Querschnitt. Die Kammern sind zunächst deutlich breiter als hoch, nehmen allmählich an Größe zu, werden aber nur wenig höher als breit. Sie sind kaum gebläht und von zylindrischer Gestalt. Die Suturen sind deutlich limbat, durchscheinend, ziemlich horizontal, nicht eingesenkt, nur im Endteil des Gehäuses leicht eingeschnürt. Die Seiten divergieren nur wenig und sind nicht gelappt, höchstens im Endteil. Die Anfangskammer trägt keinen Dorn, die Oberfläche ist glatt, abgesehen von einer gelegentlichen schwachen Längsriefung, und fein perforiert. Die Mündung ist in der Regel zentrisch, selten leicht exzentrisch, in Abhängigkeit vom ontogenetischen Stadium zunächst rund, später nierenförmig durch Ausbildung eines kleinen Zahnes. Sie ist umkränzt von einem niedrigen Wulst, der sich aber auch bisweilen zu einem kurzen Hälschen verlängert, das aber nie 1/5 der Kammerhöhe übersteigt. Im Endteil des Gehäuses kann es sich trompetenförmig erweitern.

L = bis 1,0 mm (meist nur Bruchstücke)
B = 0,08–0,19 mm

Bemerkungen:

PAPP & SCHMID (1985: 29) stellten die Art zur Gattung *Siphonodosaria*. Wie jedoch schon mehrfach erwähnt wurde, ändern sich die Mündungsverhältnisse im Laufe der Ontogenie. POPESCU (1975: 65) wies darauf hin, daß der siphonodosariide Mündungstyp das höchste Stadium der ontogenetischen Entwicklung von *Stilostomella* darstellt.

Verbreitung:

Selten im Oberen Eger der Traun, der Bohrungen Ampfing und Ortenburg und des Zeieringer Grabens. Selten im Eggenburg des Röthelbaches und der Prien, häufig im Ottnang der gesamten bayerischen Molasse.

Stilostomella longiscata (D'ORBIGNY)
Taf. 11, Fig. 10–11

*1846 *Nodosaria longiscata* D'ORB. – D'ORBIGNY: 32, Taf. 1/10–12 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
Nodosaria irregularis D'ORB. – D'ORBIGNY: 32, Taf. 1/13–14
1851b *Nodosaria ewaldi* m. – REUSS: 58, Taf. 3/2 (Rupel, N-Deutschland)
1964 *Stilostomella longiscata* (D'ORB.) – HAUSMANN: 380, Taf. 3/11 (Rupel, DDR)
1979 *Chrysalogonium longiscatum* (D'ORB.) – SZTRÁKOS: Taf. 9/16 (Oligozän, Ungarn)
1985 *Nodosaria longiscata* D'ORB. – PAPP & SCHMID: 23, Taf. 3/1–5 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
Nodosaria irregularis D'ORB. – PAPP & SCHMID: 23, Taf. 3/6–9; 4/1

Uniseriale, lange, schlanke, leicht gebogene Gehäuse mit rundem Querschnitt. Die Kammern sind nicht gebläht, sehr stark in die Länge gezogen, zylindrisch. Sie nehmen rasch an Höhe zu. Häufig folgt auf den Proloculus sogleich eine stark verlängerte Kammer, bisweilen lassen sich aber auch zunächst eine Reihe niedriger Kammern beobachten. Die Suturen sind wenig eingesenkt, leicht durchscheinend, die Seiten parallel, kaum gelappt. Die Anfangskammer trägt meist einen basalen Dorn. Die Wand ist sehr dünn, glatt, fein perforiert. Die zentrische, runde, meist aber leicht nierenförmige Mündung ist von einem niedrigen Wulst umgeben.

L = bis 1,5 mm (nur abgebrochene Exemplare)
B = 0,08–0,2 mm

Bemerkungen:

Aus der Beschreibung von *Nodosaria ewaldi* bei REUSS (1851b) geht hervor, daß die Endmündung mit einer Siebplatte versehen ist. Das spräche für eine Zuordnung zur Gattung *Chrysalogonium*. Spätere Bearbeiter der norddeutschen Faunen machten diese Feststellung nicht. In meinem Material konnten keine Gehäuseteile gefunden werden, die die Endmündung zeigen (auch nicht das von anderen Autoren häufig erwähnte Mündungshälschen). Die intercameralen Mündungen lassen jedoch die Nierenform von *Stilostomella* erkennen.

Verbreitung:

Vereinzelt im Oberen Eger der Prien und der Bohrungen Ortenburg und Ampfing. Sehr selten im Eggenburg des Pechschnaitgrabens und im Unteren Ottnang der Prien und Niederbayerns (Höhenmühle). Sehr selten im Mittelottnang der Ortenburg-Bohrungen.

Familie: Elphidiidae GALLOWAY 1933
Genus: *Elphidium* MONTFORT 1808
Synonym: *Cribroelphidium* CUSHMAN & BRÖNNIMANN 1948

Elphidium crispum (LINNÉ)
Taf. 11, Fig. 14 u. 18

*1758 *Nautilus crispus* – LINNAEUS: 709 (rezent, Mittelmeer)
1846 *Polystomella crispa* LAMARCK – D'ORBIGNY: 125, Taf. 6/9–14 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1929 *Elphidium crispum* (LINNÉ) – CUSHMAN & LEAVITT: 20, Taf. 4/3–4 (rezent, Adria)
1939 *Elphidium crispum* (LINNÉ) – CUSHMAN: 50, Taf. 13/17–21 (rezent, Mittelmeer/Pazifik)
1963 *Elphidium crispum* (LINNÉ) – PAPP: 264, Taf. 7/2; 8/1–5; 9/1–2 (Miozän, Österreich)
1976 *Elphidium crispum* (LINNAEUS) – HANSEN & LYKKE-ANDERSEN: 6, Taf. 1/10–12; 2/1–2 (rezent, Mittelmeer)

Gleichmäßig diskusförmige, planspiral-involute, gekielte Gehäuse mit nichtgelappter Peripherie. Das Zentrum bildet ein deutlicher, ziemlich glatter, etwas vorspringender Pfeiler. Die sichelförmigen, regelmäßig gebogenen Septen nehmen ca. die Hälfte der Kammerhöhe ein. Auf den Septen sind, je nach Größe, 10–15 Septalgruben entwickelt. Die Kammern sind sehr schmal, ihre Zahl schwankt zwischen 19 und 21. Die Mündung besteht aus einer basalen Porenreihe. Am Rande der Mündungsfläche sind deutliche Retralprozesse ausgebildet.

∅ = 0,66–0,8 mm
D = 0,32–0,38 mm   ∅/D = 1,8–2,1   (im Schnitt 2,0)

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Elphidium flexuosum flexuosum* durch die höhere Kammerzahl und die flachere Form,

von *Elphidium flexuosum subtypicum* durch die höhere Kammerzahl, das größere Gehäuse und den deutlicher abgegrenzten, ziemlich glatten Pfeiler,

von *Elphidium rugosum* (d'Orb.) durch den viel deutlicheren Zentralpfeiler.

Verbreitung:

Sehr selten im Eggenburg und Ottnang.

Ökologie:

Die Gattung *Elphidium* ist allgemein als sicherer Anzeiger für geringe Wassertiefen anerkannt. Sie tritt in größerer Häufigkeit nur in Tiefen von weniger als 80–100 m auf (vgl. Boltovskoy & Wright 1976: 115, Walton 1964: 159, Abb. 4, Poag 1981: 21). Sie verträgt sogar einen gewissen Grad an Aussüßung. So tritt sie nach Poag (1981: 17+19) auch im Bereich von Flußmündungen auf (vgl. auch Boltovskoy & Wright 1976: 140). Ihre optimale Entwicklung – größte Gehäuse und höchste Kammerzahl – erreicht sie jedoch auf dem inneren Schelf, nicht in der direkten Litoralzone (vgl. Boltovskoy & Wright 1976: 118).

Elphidium flexuosum flexuosum (d'Orbigny)
Taf. 11, Fig. 15 u. 19

1846 *Polystomella flexuosa* d'Orb. – d'Orbigny: 127, Taf. 6/15–16 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1857 *Polystomella flexuosa* d'Orb. – Egger: 303, Taf. 10/21–22 (Eggenburg, Niederbayern)
Polystomella crispa Lamarck – Egger: 303, Taf. 15/1–2
1957 *Elphidium flexuosum* d'Orb. – Tollmann: 187, Taf. 2/4 (Eggenburg, Niederösterreich)
1963 *Elphidium flexuosum flexuosum* (d'Orb.) – Papp: 271, Taf. 12/5–6 (Miozän, Österreich)

Linsenförmige Gehäuse mit gekielter, nichtgelappter Peripherie. Der Querschnitt ist sehr dick oval. Das Zentrum nimmt ein massiver, vorspringender, meist deutlich abgegrenzter Pfeiler ein. Die Kammern sind sehr schmal, ihre Zahl schwankt zwischen 15 und 18 im letzten Umgang. Bei Jugendformen sind es oft nur 10. Die Suturalbrücken erstrekken sich über 1/3 bis 1/2 der Kammerhöhe. Es treten etwa 8–9 (bei juvenilen Formen weniger) pro Septum auf. Die Nähte sind nur wenig gebogen. Die Mündung wird von einer Porenreihe an der Basis der Mündungsfläche gebildet. Die Oberfläche ist stark skulptiert und fein perforiert.

∅ = 0,3–0,6 mm
D = 0,14–0,33 mm ∅/D = 1,5–1,8

Differentialdiagnose:

Diese Art unterscheidet sich von den meisten Formen durch den deutlichen Zentralpfeiler und den scharfen Kiel. Sie ist gröber skulptiert als die Unterart *subtypicum*, hat eine breitere Form, ein leicht geripptes Aussehen und einen stärker entwickelten Zentralpfeiler.

Sie ist breiter als *Elphidium crispum*, weist weniger Kammern auf und ist kleiner.

Verbreitung:

Durchläufer, selten.

Elphidium flexuosum subtypicum Papp
Taf. 11, Fig. 16–17

1957 *Elphidium macellum* (Fichtel & Moll) – Tollmann: 187, Taf. 2/5 (Eggenburg, Niederösterreich)
*1963 *Elphidium flexuosum subtypicum* n. ssp. – Papp: 269, Taf. 11/3; 12/1–3 (Eggenburg bis Baden, Österreich)

Ein rundliches, planspiral-involutes, breit-linsenförmiges Gehäuse. Die Peripherie ist gekielt, nicht oder kaum gelappt. In der Mitte der Schale liegt ein undeutlicher Zentralpfeiler, der von Poren durchsetzt ist, kaum vorspringt und meist nicht scharf abgegrenzt ist. Die Kammerzahl liegt bei 11–18 (meist 12–14). Sie nehmen allmählich an Größe zu und sind von stark gebogenen, nicht eingesenkten Nähten geschieden, welche mit 6–9 (selten 4–11) Suturalgruben besetzt sind. Die Septalbrücken nehmen ca. die Hälfte der Kammerhöhe ein. Die Mündung besteht aus einer basalen Porenreihe. Die Mündungsfläche ist von deutlichen Retralprozessen umrahmt. Die Wand ist fein perforiert.

∅ = 0,25–0,56 mm
D = 0,12–0,33 mm ∅/D = 1,9–2,3

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Elphidium flexuosum flexuosum* durch die flache Form und die schwächere Skulptierung.

Verbreitung:

Häufig im Eggenburg und Ottnang.

Elphidium matzenense Papp
Taf. 11, Fig. 20–21

1963 *Elphidium flexuosum matzenense* n. ssp. – Papp: 270, Taf. 12/4 (Eggenburg/Ottnang, Österreich)
1973 *Elphidium flexuosum matzenense* Papp – Rögl & Cicha: 313 (Ottnang, Österreich)

Gehäuse rundlich, planspiral-involut mit breitem Querschnitt. Die Suturen sind kaum eingesenkt und stark nach hinten gebogen. Auf ihnen sind 7–10 Septalgruben mit gut entwickelten Retralprozessen ausgebildet. Die Brücken sind lang und schmal. 10–13 Kammern im letzten Umgang nehmen allmählich an Größe zu. Sie sind sehr hoch, daher erstrecken sich die Suturalbrücken nur über ca. 1/3 der Kammeroberfläche. Die Peripherie ist scharf gekielt, kaum gelappt, der Nabel von einem undeutlichen, sehr kleinen Zentralpfeiler erfüllt. Die Mündung besteht aus einer basalen Porenreihe, ohne areale Öffnungen.

∅ = 0,3–0,6 mm
D = 0,15–0,35 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Elphidium flexuosum subtypicum* durch die raschere Höhenzunahme der Kammern, wodurch die Septalbrücken einen geringeren Teil der Kammeroberfläche einnehmen, und den noch undeutlicheren Zentralpfeiler. Es sind Übergangsformen zu beobachten, weshalb es

nicht völlig auszuschließen ist, daß *Elphidium matzenense* noch in den Variabilitätsbereich von *subtypicum* fällt.

Verbreitung:

Selten im Eggenburg von Niederbayern, der Prien und des Lußgrabens. Etwas häufiger im Ottnang der Sur, des Kaltenbachgrabens und des Eulenbaches und Niederbayerns.

Elphidium felsense PAPP
Taf. 11, Fig. 22–23

1857 *Polystomella aculeata* D'ORB. – EGGER: 303, Taf. 15/3–4 (Eggenburg, Niederbayern)
Polystomella josephina D'ORB. – EGGER: 303, Taf. 15/10–11
*1963 *Elphidium felsense* n. sp. – PAPP: 273, Taf. 11/4 (Eggenburg, Niederösterreich)
1971 *Elphidium felsense* PAPP – CICHA et al.: 271, Taf. 18/7 (Eggenburg, Niederösterreich)

Planspiral-involute, im Umriß runde Gehäuse mit sehr breitem Querschnitt. Die Peripherie ist gekielt und nicht gelappt, am Rande mit mehr oder weniger deutlichen Zacken besetzt. Die Septalbrücken sind lang und erstrecken sich über die gesamte Kammerhöhe. Es sind 6–11 pro Sutur entwikkelt, je nach Gehäusegröße. Die Septen sind kaum gebogen, fast radial, deutlich erhaben, bei kleineren Exemplaren gratartig und in kurzen Zacken über den Gehäuserand hinaus verlängert. Der Nabel wird von einem kleinen, stark vorspringenden, aber nicht abgegrenzten Zentralpfeiler eingenommen. Die 8–20 Kammern (meist unter 15) sind nicht gewölbt und zeigen eine langsame Größenzunahme. Die Mündung besteht aus einer Porenreihe an der Basis und arealen Poren. Es sind gut entwickelte Retralprozesse vorhanden.

∅ = 0,3–1,0 mm
D = 0,17–0,5 mm ∅/D = 1,9–2,2

Differentialdiagnose:

Das Merkmal dieser Art ist die gezackte Peripherie. Sie unterscheidet sich von *Elphidium aculeatum* (D'ORB.) des Wiener Beckens durch die wesentlich breitere Gehäuseform.

Bemerkungen:

PAPP (1963) beschreibt *felsense* als „relativ klein". Er gibt die Art auch aus Ortenburg an. Meine Exemplare erreichen, wenn auch selten, ganz beträchtliche Größen. Sie variieren hierin allerdings sehr stark. Angaben zur Kammerzahl macht PAPP nicht. Das abgebildete Exemplar zeigt nur 11 Kammern im letzten Umgang.

Verbreitung:

Nicht selten bis häufig im Mittleren Eggenburg, selten im Oberen Eggenburg.

Elphidium reussi MARKS
Taf. 12, Fig. 1–2

*1951 *Elphidium flexuosum* var. *reussi* n. var. – MARKS: 52, Taf. 6/7 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1963 *Elphidium flexuosum reussi* MARKS – PAPP: 271, Taf. 13/3 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1971 *Elphidium flexuosum reussi* MARKS – CICHA et al.: 271 (Eggenburg, Österreich und CSSR)

Das planspiral-involute Gehäuse mit ovalem Umriß ist seitlich stark zusammengedrückt. Die leicht gelappte Peripherie ist acut bis subacut. Die Nähte sind eingesenkt und wenig gebogen. Die Suturalbrücken nehmen 1/3 bis 1/2 der Kammerhöhe ein. Man zählt 6–8 pro Septum. 10–14 gewölbte Kammern nehmen allmählich an Größe zu. Der flach eingesenkte, weite Nabel birgt einen kleinen, deutlich abgegrenzten, leicht vorspringenden Pfeiler. Die Mündung besteht aus einer Porenreihe an der Basis und arealen Poren. Die Retralprozesse sind deutlich ausgebildet. Die Oberfläche ist glatt und fein perforiert.

∅ = 0,3–0,5 mm
D = 0,14–0,2 mm

Differentialdiagnose:

Die Art unterscheidet sich von *Elphidium angulatum* durch den wesentlich weiteren Nabel, den Zentralpfeiler und die etwas flachere Form.

Verbreitung:

Sehr selten im Eggenburg der Prien und des Röthelbaches, häufiger in Niederbayern. Selten im Ottnang des Kaltenbachgrabens, der Sur und Niederbayerns.

Elphidium angulatum (EGGER)
Taf. 12, Fig. 3–4

*1857 *Polystomella angulata* nov. spec. – EGGER: 302, Taf. 15/5–6 (Eggenburg, Niederbayern)
1939 *Elphidium angulatum* (EGGER) – CUSHMAN: 45, Taf. 12/3 (Eggenburg, Niederbayern)
1960a *Elphidium ungeri* (REUSS) – HAGN: Taf. 9/5 (Eggenburg, Niederbayern)
1973 *Elphidium angulatum* (EGGER) – RÖGL & CICHA: 313 (Ottnang, Österreich)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5497

Locus typicus: Maierhof (Material aus Hausbach lag nicht vor)

Stratum typicum: Eggenburg

Das Gehäuse ist planspiral-involut mit ovalem Umriß und ziemlich breitem Querschnitt. Die Peripherie ist acut bis subacut aber ohne scharfen Kiel. Der Nabel ist sehr eng, vertieft und weist keinen Zentralpfeiler auf. Die Suturen sind eingesenkt und wenig gebogen, die 6–8 Suturalbrücken deutlich ausgebildet, lang und schmal. Sie erfassen ca. 1/2 bis 1/3 der Kammerhöhe. 8–11 geblähte, typisch gewölbte Kammern nehmen allmählich an Größe zu. Die Retralprozesse sind gut entwickelt. Die Mündung besteht aus einer Porenreihe an der Basis und arealen Mündungsporen. Die Oberfläche ist glatt und fein perforiert.

∅ = 0,25–0,35 mm
D = 0,12–0,17 mm

Differentialdiagnose:

Die Beziehungen zu *Elphidium ungeri* (REUSS) sind sehr schwer zu klären. Wie eine Durchsicht der Literatur zeigt, herrscht bei den verschiedenen Autoren viel Uneinigkeit über das Aussehen dieser Art:

REUSS (1850: 369, Taf. 48/2) beschreibt sie aus dem Leithakalk von Wurzing mit gelappter, gekielter Peripherie, leicht eingesenktem Nabel ohne Pfeiler und sehr kurzen Suturalbrücken.

Cushman (1939: 44, Taf. 11/20) bildet ein Exemplar aus Niederleis in Österreich ab, mit deutlich längeren Septalbrücken und nichtgelappter Peripherie.

Marks (1951: 54) beschreibt die Art aus dem Wiener Bekken als weniger gekielt und mit längeren Septalbrücken, als es der Reussschen Originalabbildung entspricht.

Batjes (1958: 165, Taf. 12/3) bildet sie mit kräftigem Zentralpfeiler ab.

Papp (1963: 265, Taf. 13/1–2) und Rögl (1969b: 91, Taf. 4/4) stellen die Art mit breitgerundeter, höchstens schwach gekielter Peripherie und starkem Zentralpfeiler aus der Laaer Serie dar, Formen die mit der Originalbeschreibung so gut wie nichts mehr gemeinsam haben.

Bei Langer (1969: 53, Taf. 4/5–7) besitzt die Art eine nur gewinkelte Peripherie und kaum eingesenkte Nähte. Die Septalbrücken sind ziemlich lang.

Kristoffersen (1973: 27, Taf. 1/1–6; 2/1; 4/1–2) zeigt die Art ebenfalls mit ziemlich langen Septalbrücken. Ebenso de Meuter (1980: 125, Taf. 5/9).

Elphidium angulatum (Egger) ist der Originalbeschreibung von Reuss ziemlich ähnlich, bezüglich gelappter Peripherie, eingesenktem Nabel und Suturen. Die Gehäuseform von *Elphidium ungeri* ist jedoch stärker abgeflacht, mehr linsenförmig, der Nabel ist weiter und flacher, die Septalbrükken kürzer. Gegenüber der Abbildung von *Elphidium ungeri* bei Cushman (1939: 44, Taf. 11/20) weicht *Elphidium angulatum* in seiner deutlicher gelappten Peripherie, den stärker eingesenkten Suturen, dem tieferen Nabel und seiner nicht so regelmäßig linsenförmigen Gestalt ab. Die Abbildung bei Krasheninnikov (1960: 43, Taf. 5/3) ist mit der von Cushman weitgehend identisch. Die von Papp (1963) als *Elphidium ungeri* bezeichneten Formen haben mit *Elphidium angulatum* keine Ähnlichkeit.

Elphidium macellum (Fichtel & Moll)
Taf. 12, Fig. 5 u. 10

- 1803 *Nautilus macellus* var. ß – Fichtel & Moll: 68, Taf. 10/h–k (rezent, Mittelmeer)
- 1929 *Elphidium macellum* (F. & M.) – Cushman & Leavitt: 18, Taf. 4/1–2 (rezent, Adria)
- 1939 *Elphidium macellum* (F. & M.) – Cushman: 51, Taf. 15/9–10 (rezent, England)
- 1960 *Elphidium macellum* (F. & M.) – Barker: Taf. 110/8, 11 (rezent, Australien/Südafrika)
- 1960a *Elphidium macellum* (F. & M.) – Hagn: Taf. 9/6 (Eggenburg, Niederbayern)
- 1976 *Elphidium macellum* (F. & M.) – Poignant & Pujol: Taf. 11/3–4 (Aquitan, SW-Frankreich)
- 1982 *Elphidium macellum* (F. & M.) – Agip S. p. A.: Taf. 22/4 (Miozän bis Pleistozän, Italien)
- 1984 *Elphidium macellum* (F. & M.) – Rögl & Hansen: 50, Abb. 18B, Taf. 14/2, 5–6; 15/1–2 (rezent, Mittelmeer)

Die Gehäuse dieser Art sind rund bis oval und planspiral-involut gewunden. Meist sind sie seitlich zusammengedrückt, es sind aber auch breitere Formen darunter. Die Peripherie ist gekielt und wenig gelappt. Die Kammerzahl schwankt zwischen 8 und 17, meist jedoch liegen 12–14 im letzten Umgang vor. Die Septalbrücken sind sehr lang, d. h. sie nehmen ⅔, selten ½ der Kammerhöhe ein. Ihre Zahl liegt zwischen 4 und 11 pro Septum, meist aber bei 6–9. Die Nähte sind mäßig bis stark gebogen und deutlich erhaben, so daß sie dem Gehäuse ein beripptes Aussehen verleihen. Der Umbilicus ist eng und leicht eingesenkt oder eben. Die Mündung besteht aus einer Porenreihe an der Kammerbasis und bisweilen arealen Poren. Die Retralprozesse sind gut entwickelt.

∅ = 0,26–0,7 mm
D = 0,12–0,35 mm

Differentialdiagnose:

Die Art unterscheidet sich von *Elphidium ortenburgense* durch den engeren Nabel, in dem die Granulationen fehlen, von *Elphidium fichtellianum* durch die breitere Form.

Verbreitung:

Durchläufer, nicht selten.

Elphidium ortenburgense (Egger)
Taf. 12, Fig. 6–7

- 1857 *Polystomella ortenburgensis* nov. spec. – Egger: 302, Taf. 15/7–9 (Eggenburg, Niederbayern)
- 1939 *Elphidium ortenburgense* (Egger) – Cushman: 45, Taf. 12/1 (Eggenburg, Niederbayern)
- 1957 *Elphidium ortenburgense* (Egger) – Tollmann: 188, Taf. 2/6 (Eggenburg, Niederösterreich)
- 1960a *Elphidium ortenburgense* (Egger) – Hagn: Taf. 9/7 (Eggenburg, Niederbayern)
- 1963 *Elphidium ortenburgense* (Egger) – Papp: 267, Taf. 10/7–9 (Eggenburg, Österreich)
- 1971 *Elphidium ortenburgense* (Egger) – Cicha et al.: 270, Taf. 18/3–4 (Eggenburg, Österreich)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5497

Locus typicus: Maierhof

Stratum typicum: Eggenburg

Die Gehäuse sind rund bis oval, planspiral-involut, seitlich zusammengedrückt, mit gekielter, wenig bis gar nicht gelappter Peripherie. Das Charakteristikum dieser Art ist der Umbilicus: er ist weit und flach eingesenkt und mit feinen Granulationen ausgefüllt. Die Kammerzahl reicht von 12–17 im letzten Umgang. Die Septen sind mäßig bis stark gebogen. Auf ihnen sind deutliche Retralprozesse und 8–12 Septalgruben ausgebildet. Die Brücken nehmen ½ bis ⅔ der Kammerhöhe ein. Die Mündung besteht aus einer Porenreihe an der Basis. Häufig kommen areale Poren hinzu.

∅ = 0,4–0,65 mm
D = 0,16–0,33 mm ∅/D = 2,0–2,7

Differentialdiagnose:

Die Art unterscheidet sich von *Elphidium fichtellianum* in ihrer breiteren Form und der geringeren Zunahme des letzten Umgangs. Es konnten jedoch häufig Übergänge zwischen den beiden Arten festgestellt werden.

Von *Elphidium macellum* unterscheidet sie sich durch den weiten, flach eingesenkten und mit Granulationen ausgefüllten Nabel.

Bemerkungen:

Elphidium ortenburgense ist meiner Meinung nach auf den Raum der Paratethys beschränkt. Berichte über diese Art bei Colom (1946: 73, Taf. 9/209), Christodoulou (1960: 105,

Taf. 6/8) und POIGNANT & PUJOL (1976: Taf. 10/8) lassen sich nach den Abbildungen nicht verifizieren.

Verbreitung:

Nicht selten im Eggenburg, sie wurde im Unteren Eggenburg jedoch nicht angetroffen. Die Hauptverbreitung liegt im Mittleren Eggenburg, im Oberen Eggenburg ist sie sehr selten.

Elphidium fichtellianum (D'ORBIGNY)
Taf. 12, Fig. 8–9

*1846 *Polystomella fichtelliana* D'ORB. – D'ORBIGNY: 125, Taf. 6/7–8 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1939 *Elphidium fichtellianum* (D'ORB.) – CUSHMAN: 42, Taf. 11/12 (Baden, Wiener Becken)
1951 *Elphidium fichtelianum* (D'ORB.) – MARKS: 52, Taf. 6/12 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1956 *Elphidium complanatum* D'ORB. – LONGINELLI: 148, Taf. 21/6–8 (Pliozän, Italien)
1963 *Elphidium fichtelianum fichtelianum* (D'ORB.) – PAPP: 268, Taf. 11/1–2 (Mittelmiozän, Österreich)
Elphidium fichtelianum praeforme n. ssp. – PAPP: 268, Taf. 10/10 (Untermiozän, Österreich)
1982 *Elphidium complanatum* (D'ORB.) – AGIP S. p. A.: Taf. 21/10 + Appendix (Miozän bis Pleistozän, Italien)

Die Gehäuse sind länglich-oval, planspiral-involut und sehr flach. Der Durchmesser ist ca. 3–5mal so groß wie die Dicke. Die Peripherie ist gekielt, selten schmal gerundet, nicht gelappt. Die Septalbrücken sind sehr lang und schmal und erstrecken sich in der Regel über die gesamte Kammeroberfläche, bei einigen Exemplaren jedoch nur über die Hälfte der Kammerhöhe. Die Septen sind stark gebogen, der Nabel ist leicht eingesenkt und mit schwachen Granulationen erfüllt, bei sehr großen Exemplaren ist sogar eine kleine Nabelscheibe ausgebildet. 11–22 sehr schmale Kammern sind nicht gewölbt. Ihre Zahl ist abhängig von der Größe des Gehäuses. Sie nehmen rasch an Größe zu. Die Zahl der Septalgruben schwankt zwischen 8 und 22, in Abhängigkeit von der Kammerzahl. Die Mündung wird von einer basalen Porenreihe gebildet, zu der manchmal areale Poren hinzutreten. Die Retralprozesse sind deutlich.

∅ = 0,3–1,7 mm
D = 0,1–0,3 mm

Differentialdiagnose:

Elphidium fichtellianum unterscheidet sich von *Elphidium ortenburgense* durch die flachere Form, die stärkere Größenzunahme der Kammern im letzten Umgang und die stärker gebogenen Septen. Die beiden Arten sind durch Übergangsformen verbunden. Eine Unterscheidung ist in manchen Fällen sehr schwierig.

Bemerkungen:

Die Zahl der Kammern ist deutlich abhängig von der Gehäusegröße. Bezüglich der Länge der Septalbrücken konnten Exemplare beobachtet werden, deren Brücken die gesamte Kammeroberfläche einnehmen. Nicht selten sind jedoch auch Formen, bei denen sie sich nur über die Hälfte der Kammerhöhe erstrecken. Der Rest der Kammer ist in diesen Fällen leicht gewölbt, ähnlich den Formen bei AGIP S. p. A. (1982), MARKS (1951) und LONGINELLI (1956).

PAPP (1963) scheidet von der typischen Art seine Unterart *praeforme* ab, die sich durch eine breitere Form und geringere Kammerzahl abspalten läßt. Wie bereits oben erwähnt, ist die Kammerzahl bei meinen Exemplaren stark abhängig von der Gehäusegröße. Das ∅/D-Verhältnis schwankt ebenfalls sehr stark (zwischen 2,7 und 5,0), jedoch ohne eine sinnvolle Abtrennung möglich zu machen. Die Granulationen im Nabelbereich entsprechen durchgehend eher der Beschreibung von *praeforme*.

Verbreitung:

Durchläufer, selten.

Elphidium hauerinum (D'ORBIGNY)
Taf. 12, Fig. 12–13

*1846 *Polystomella hauerina* D'ORB. – D'ORBIGNY: 122, Taf. 6/1–2 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
Polystomella antonina D'ORB. – D'ORBIGNY: 128, Taf. 6/17–18
Polystomella listeri D'ORB. – D'ORBIGNY: 128, Taf. 6/19–22
1939 *Elphidium hauerinum* (D'ORB.) – CUSHMAN: 42, Taf. 11/9 (Baden, Wiener Becken)
Elphidium antoninum (D'ORB.) – CUSHMAN: 43, Taf. 11/14
1963 *Elphidium hauerinum* (D'ORB.) – PAPP: 263, Taf. 10/6 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
Elphidium antoninum (D'ORB.) – PAPP: 262, Taf. 10/3–5
Elphidium listeri (D'ORB.) – PAPP: 273, Taf. 12/9
1983 *Elphidium antoninum* (D'ORB.) – WENGER: Taf. 1/7–8 (Mittelottnang, Schwaben)
1985 *Elphidium hauerinum* (D'ORB.) – PAPP & SCHMID: 49, 51, Taf. 38/5–10; 41/5–10; 42/1–4 (Mittelmiozän, Wiener Bekken)

Der Umriß ist rundlich bis oval, die Aufwindung planspiral, nicht ganz involut. Ältere Umgänge sind jedoch nicht sichtbar, da sie durch die Nabelgranulationen verdeckt sind. Die Peripherie ist breit gerundet, manchmal leicht gewinkelt, gelappt, die Seitenflächen sind in etwa parallel. Die Septalbrücken sind kurz. Sie nehmen ca. 1/3 der Kammerhöhe ein. Es sind 6–8 pro Sutur entwickelt. Die Nähte sind kaum gebogen, radial. Die 10–13 typisch geblähten, gewölbten Kammern nehmen langsam an Größe zu. Ein weiter, leicht eingesenkter Nabel bildet das Zentrum. Er ist mit deutlichen Granulationen oder groben Knoten erfüllt. Die Mündung besteht aus einer Porenreihe an der Kammerbasis. Die Mündungsfläche ist von deutlichen Retralprozessen umrahmt.

∅ = 0,25–0,4 mm
D = 0,1–0,22 mm

Differentialdiagnose:

Die Art unterscheidet sich von *Elphidium glabratum* durch den eingesenkten Nabel, die gelappte Peripherie und die geringere Kammerzahl.

Nabel und Peripherie erinnern an *Elphidium obtusum* (D'ORB.), diese besitzt jedoch feinere Suturalgruben. PAPP & SCHMID (1985: 50) weisen darauf hin, daß die Form möglicherweise ebenfalls mit *Elphidium hauerinum* synonym ist.

Verbreitung:

Selten im Eggenburg des Röthelbaches, der Prien und des Lußgrabens, im Ottnang von Niederbayern, des Kaltenbachgrabens und der Prien.

Elphidium glabratum Cushman
Taf. 12, Fig. 14–15

1939 *Elphidium glabratum* n. sp. – Cushman: 47, Taf. 12/16 (Untermiozän, SW-Frankreich)
1972 *Elphidium glabratum* Cushman – Poignant: Taf. 25/29 (Miozän, SW-Frankreich)
1978 *Elphidium glabratum* Cushman – Poignant & Pujol: Taf. 8/8, 11 (Burdigal, SW-Frankreich)
1983 *Elphidium rugosum* (d'Orb.) – Wenger: Taf. 1/4–5 (Mittelottnang, Schwaben)

Die Schalen sind planspiral-involut, der Umriß oval, der Querschnitt flach linsenförmig mit leicht gewinkeltem, schmal abgerundetem Rücken. Seltener sind Formen mit stärker winkeliger Peripherie, jedoch stets ohne Kiel. Die größte Dicke liegt im Gehäusezentrum. Die Peripherie ist nicht gelappt. Die Septalbrücken sind sehr kurz, die Gruben kaum länger als breit, aber sehr deutlich. Ihre Zahl beträgt 6–9 pro Sutur. Die Nähte sind kaum gebogen, fast radial, schwach eingesenkt oder eben. Der Nabel ist eben, von einem kleinen Zentralpfeiler eingenommen, der jedoch nie vorspringt und nicht deutlich gegen die Kammern abgegrenzt ist. Charakteristisch sind die sehr zahlreichen (12–20), sehr schmalen Kammern. Sie nehmen deutlich an Größe zu. Die Gehäusewand ist fein perforiert. Eine Porenreihe an der Basis bildet die Mündung, die Retralprozesse sind gut entwickelt.

∅ = 0,3–0,7 mm
D = 0,17–0,3 mm

Differentialdiagnose:

Die Art unterscheidet sich von *Elphidium hauerinum* durch die deutlich schmäleren und zahlreicheren Kammern, die ungelappte Peripherie und den nichteingesenkten Nabel.

Die von Krasheninnikov (1960: 50, Taf. 7/1) aus dem Oberen Miozän der Ukraine beschriebene Art *Elphidium ligatum* weist ebenfalls große Ähnlichkeit mit den vorliegenden Formen auf. Nach der Originalbeschreibung besitzt sie jedoch gröbere Septalgruben und leichte Granulationen im Nabel. Cicha et al. (1971: 272, Taf. 19/2) geben diese Art aus dem Eggenburg des Intrakarpatischen Beckens an.

Elphidium rugosum (d'Orb.) zeichnet sich durch einen stumpfen, aber deutlich abgegrenzten Kiel und etwas gröbere Suturalgruben aus.

Verbreitung:

Häufig im Mittelottnang von Niederbayern. Selten im Eggenburg und Ottnang des gesamten Untersuchungsgebietes. Sehr selten im Oberen Eger der Blauen Wand.

„*Elphidium*" *rugulosum* Cushman & Wickenden
Taf. 12, Fig. 11 u. 16

1929 *Elphidium articulatum* var. *rugulosum* C. & W. – Cushman & Wickenden: 7, Taf. 3/8 (rezent, Pazifik) (fide Ellis & Messina)
1939 *Elphidium articulatum* var. *rugulosum* C. & W. – Cushman: 54, Taf. 14/20 (rezent, Pazifik)
1952 *Elphidium rugulosum* C. & W. – Voloshinova & Dain: 48, Taf. 6/2 (Pliozän, Sachalin; rezent, Atlantik/Pazifik)
1971 *Cribrononion rugulosum* (C. & W.) – Cicha et al.: 273, Taf. 20/1–2 (Eggenburg, CSSR)

Die Gehäuse sind planspiral-involut, der Umriß oval, schlank der Querschnitt. Die Seitenflächen sind fast parallel. Die Peripherie ist gerundet und gelappt. Die Septalbrücken sind kurz, unregelmäßig zerfranst, 7–9 pro Sutur. Die Nähte sind kaum gebogen, leicht eingesenkt. Der Nabel ist eben bis schwach vertieft, mit feinen Granulationen erfüllt. 8–11 leicht geblähte, dreieckige Kammern nehmen deutlich an Größe zu. Auffällig ist die Mündung, die als basaler Mündungsschlitz mit seitlich davon gelegenen Mündungsporen ausgebildet ist. Die Retralprozesse sind deutlich, wenn auch kurz, die Wand ist fein perforiert.

∅ = 0,25–0,45 mm
D = 0,12–0,2 mm

Differentialdiagnose:

Von der äußeren Form her den beiden anderen Vertretern mit kurzen Suturalbrücken – *Elphidium hauerinum* und *glabratum* – sehr ähnlich, unterscheidet sich die Art durch den basalen Mündungsschlitz.

Bemerkungen:

Die Art ist aufgrund der Retralprozesse und der deutlichen Septalbrücken der Gattung *Elphidium* zuzuordnen. Ungewöhnlich für diese Gruppe ist dagegen die Mündungsform.

Verbreitung:

Sehr selten im Eggenburg des Röthelbaches, im Unteren Ottnang von Niederbayern und im Mittleren Ottnang des Kaltenbachgrabens. Häufig im Mittelottnang von Niederbayern, besonders im Aufschluß Kugler.

Genus: *Elphidiella* Cushman 1936
Synonym: *Cribrononion* Thalmann 1946

Elphidiella subcarinata (Egger)
Taf. 12, Fig. 17–19

·1857 *Polystomella subcarinata* nov. spec. – Egger: 301, Taf. 14/24–25 (Eggenburg, Niederbayern)
1939 *Elphidium subcarinatum* (Egger) – Cushman: 45, Taf. 12/2 (Eggenburg, Niederbayern)
1963 *Elphidium subcarinatum* (Egger) – Papp: 261, Taf. 9/6 (Eggenburg, Österreich und Bayern)
1979 *Cribrononion subcarinatum* (Egger) – Sztrakos: Taf. 23/8 (Oligozän, Ungarn)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5497

Locus typicus: Maierhof (Material aus Hausbach lag nicht vor)

Stratum typicum: Eggenburg

Das Gehäuse ist fast kreisrund, gedrungen, planspiral-involut. Auf dem breit gerundeten Rücken ist ein plumper Kiel ausgebildet, der jedoch auf den letzten 2–3 Kammern fehlt. Die Peripherie ist stark gelappt, die Seitenflächen sind concav. Der eingesenkte, ziemlich weite, flache Nabel enthält keinen Zentralpfeiler. 7–8 stark geblähte Kammern in der letzten Windung tragen rippenartige Verdickungen aus hyalinem Schalenmaterial auf den Kammerscheiteln. Sie nehmen allmählich an Größe zu, die Endkammer ist meist verkleinert. Die Suturen sind tief eingesenkt, stark nach hinten gebogen. Die 6–7 Septalgruben sind sehr kurz, ungefähr quadratisch. Sie sind mit einem verhältnismäßig weiten subsuturalen Kanal verbunden. Retralprozesse sind nicht entwickelt. Die Mündung besteht aus einer basalen Porenreihe.

Ø = 0,26–0,5 mm
D = 0,15–0,26 mm

Bemerkungen:

Die Art scheint auf den Raum der Paratethys beschränkt zu sein. CUSHMAN (1928b) gibt sie zwar auch aus dem Stamp des Pariser Beckens an, in der Elphidien-Monographie von 1939 stellt er aber fest, daß er diese Art noch nirgends gefunden hat. Das Zitat bei PRELL-MUSSIG (1965: 243) ist ohne Abbildung.

Verbreitung:

Oberes Eger bis Eggenburg, nicht selten. Die Art stirbt an der Eggenburg/Ottnang-Grenze aus. CICHA et al. (1983: 115) lassen sie dagegen erst im Unteren Ottnang verschwinden.

Elphidiella heteropora (EGGER)
Taf. 12, Fig. 20–22

- *1857 *Nonionina heteropora* nov. spec. – EGGER: 300, Taf. 14/19–21 (Eggenburg, Niederbayern)
- 1952 *Elphidium hiltermanni* n. sp. – HAGN: 163, Taf. 1/6; 2/14 (Rupel und Eger, Bayern)
- 1962 *Elphidium hiltermanni* HAGN – KIESEL: 79, Taf. 12/10 (Oligozän, DDR)
- 1973 *Cribrononion heteroporum* (EGGER) – KRISTOFFERSEN: 31, Taf. 2/6; 3/1–6; 4/4–6 (Miozän, Dänemark)
- 1975 *Cribrononion hiltermanni* (HAGN) – CICHA et al.: 242, Taf. 3/1 (Eger, CSSR)
- 1976 *Elphidiella heteropora* (EGGER) – HANSEN & LYKKE-ANDERSEN: 19, Taf. 17/4–10 (Eggenburg, Niederbayern)
- 1980 *Cribrononion heteroporum* (EGGER) – DE MEUTER: 126, Taf. 5/11 (Miozän, Belgien)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5497

Locus typicus: Maierhof

Stratum typicum: Eggenburg

Das Gehäuse ist rundlich, planspiral-involut, seitlich schwach zusammengedrückt, die Peripherie kaum gelappt, der Rücken breit gerundet. Der Nabel ist eingesenkt und mit Tuberculationen gefüllt, die über die Mündungsfläche und die erste Kammer des letzten Umgangs hinwegziehen und die Mündung verdecken. 6–7 (selten 8) dreieckige Kammern nehmen langsam an Größe zu. Die Suturen sind schwach eingesenkt, radial, mit zahlreichen Suturalporen besetzt, die in einer Reihe angeordnet sind und mit den subsuturalen Kanälen in Verbindung stehen. Vertikalkanäle und Retralprozesse sind nicht entwickelt. Die Oberfläche ist glatt, matt, feinporig, die Wandstruktur radiär. Die Mündung besteht aus einer Porenreihe an der Basis. Andeutungen eines „apertural chamberlets", wie es von KRISTOFFERSEN (1973) beobachtet wurde, konnten ebenfalls festgestellt werden. Es dürfte sich jedoch nur um eine Ornamentierung handeln (vgl. HANSEN & LYKKE-ANDERSEN 1976: 29).

Ø = 0,22–0,45 mm
D = 0,12–0,27 mm

Das Ø/D-Verhältnis ist bei den Formen des Eggenburgs wesentlich niedriger als im Oberen Eger und Mittleren Ottnang.

Bemerkungen:

Die Originalbeschreibung und Abbildung von EGGER von *Nonionina heteropora* ist sehr unzureichend, so daß es in der Vergangenheit zu einigen Mißverständnissen bezüglich des Aussehens dieser Art kam. Irreführend sind vor allen Dingen der stark gelappte Umriß, die ziemlich großen Septalporen und die groben Poren zwischen den Höckern auf der Mündungsfläche, die jedoch nicht einmal im Stereoscan zu beobachten sind. Dies führte dazu, daß THALMANN 1946 seine Gattung *Cribrononion*, als deren Genotyp er *heteroporum* wählte, in seiner recht dürftigen Beschreibung, „durch das Vorhandensein einer siebplatten-artigen Mündungsfläche" charakterisiert sah, ohne offenbar jemals Originalmaterial untersucht zu haben. Selbst in Bayern war die Art fast 100 Jahre lang unbekannt, weshalb sie HAGN 1952 als *Elphidium hiltermanni* neu beschrieb, jedoch darauf hinwies, daß „gewisse Elphidien aus dem Burdigal von Maierhof" seiner neuen Art sehr nahestehen, aber „die miozänen Formen dickbauchiger und etwas größer" sind.

KRISTOFFERSEN (1973) versuchte eine Emendation der Gattung *Cribrononion* an dänischem Material, indem er das Vorhandensein eines Mündungskämmerchens (= apertural chamberlet) als generisches Merkmal einführte. HANSEN & LYKKE-ANDERSEN (1976: 29) wiesen nach Untersuchungen an Material aus Maierhof (falso Marienhof) darauf hin, daß es sich hierbei nur um ein „ornamental feature" handelt. Sie stellten die Art zur Gattung *Elphidiella*, aufgrund der Ausbildung der „interlocular spaces" als subsuturale Kanäle. Das Kriterium der doppelten Porenreihe, mit der CUSHMAN (1936: 89) die Gattung definiert hat, entschärften sie durch die Feststellung, daß beim Genotyp *Elphidiella arctica* (P. & J.) auch Exemplare mit einfacher Porenreihe auftreten (l. c. 17).

In weitgehender Übereinstimmung mit HANSEN & LYKKE-ANDERSEN (1976) unterscheide ich *Elphidiella* von *Elphidium* nach folgenden Kriterien: *Elphidiella* besitzt keine Retralprozesse und Vertikalkanäle. Die „interlocular spaces" sind durch subsuturale Kanäle vertreten. Anstelle von Septalbrükken und -gruben sind nur Suturalporen ausgebildet.

Verbreitung:

Durchläufer, stellenweise häufig.

Elphidiella minuta (REUSS)
Taf. 13, Fig. 1 u. 6

- 1857 *Nonionina communis* D'ORB. – EGGER: 298 (partim), Taf. 14/14–15 (Eggenburg, Niederbayern)
- 1865 *Polystomella minuta* n. sp. – REUSS: 44, Taf. 4/6 (Chatt, N-Deutschland)
  Polystomella discrepans n. sp. – REUSS: 44, Taf. 4/7 (Chatt, N-Deutschland)
- 1939 *Elphidium minutum* (REUSS) – CUSHMAN: 40, Taf. 10/22–25 (Chatt, N-Deutschland)
- 1951 *Elphidium minutum* (REUSS) – MARKS: 53, Taf. 6/6 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
- 1955 *Elphidium minutum* (REUSS) – KAASSCHIETER: 72, Taf. 7/3 (Untermiozän, SW-Frankreich)
- 1958 *Elphidium minutum* (REUSS) – BATJES: 164, Taf. 12/1 (Oligozän, Belgien)
- 1963 *Elphidium minutum* (REUSS) – PAPP: 260 + 262, Taf. 10/1 (Miozän, Österreich)
- 1966 *Elphidium minutum* (REUSS) – BUTT: 81, Taf. 6/12 (Oligozän, SW-Frankreich)
- 1973 *Elphidiella minuta* (REUSS) – KRISTOFFERSEN: 29, Taf. 2/2–5; 4/3 (Miozän, Dänemark)

Die Gehäuse sind rundlich, planspiral-involut, diskusförmig, seitlich zusammengedrückt. Die Peripherie ist nicht ge-

lappt, der Rücken schmal gerundet, der Nabel nicht eingesenkt, manchmal mit einem kleinen durchscheinenden Nabelpfropf verfüllt. 10–14 nichtgewölbte, dreieckige Kammern nehmen langsam an Größe zu. Die erste Kammer des letzten Umgangs ist häufig mit Granulationen bedeckt. Die Suturen sind nur wenig nach hinten gebogen, nicht eingesenkt und mit zahlreichen, in einer Reihe angeordneten Suturalporen besetzt, die mit den subsuturalen Kanälen verbunden sind. Es sind keine Retralprozesse und Vertikalkanäle vorhanden. Die Oberfläche ist glatt, matt, feinporig, die Wandstruktur radiär. Die Mündung besteht aus einer Porenreihe an der Basis der Mündungsfläche. Es treten keine arealen Poren auf.

∅ = 0,28–0,7 mm
D = 0,12–0,25 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Elphidiella heteropora* aufgrund ihrer höheren Kammerzahl, dem ebenen Nabel und dem schmalen Rücken,

von *Elphidium glabratum* durch das Fehlen echter, deutlicher Septalgruben.

Verbreitung:

Durchläufer, selten, nur stellenweise häufiger.

Elphidiella cryptostoma cryptostoma (Egger)
Taf. 13, Fig. 2–3

1857 *Polystomella cryptostoma* nov. spec. – Egger: 301, Taf. 9/19–20 (Eggenburg, Niederbayern)
1939 *Elphidium cryptostomum* (Egger) – Cushman: 45, Taf. 11/22 (Eggenburg, Niederbayern)
non 1951 *Elphidium cryptostomum* (Egger) – Marks: 51, Taf. 6/8 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
non 1955 *Elphidium cryptostomum* (Egger) – Kaasschieter: 74, Taf. 6/3 (Untermiozän, SW-Frankreich)
1960 *Elphidium cryptostomum* (Egger) – Christodoulou: 104, Taf. 6/10 (Tertiär, Griechenland)
non 1963 *Elphidium cryptostomum* (Egger) – Papp: 260, Taf. 9/3 (Eggenburg, Niederösterreich)
1965 *Elphidium cryptostomum* (Egger) – Trunkó: 170, Taf. 16/13 (Chatt, N-Deutschland)
1976 *Cribrononion cryptostomum* (Egger) – Poignant & Pujol: Taf. 11/7 (Aquitan, SW-Frankreich)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5497

Locus typicus: Maierhof (in unmittelbarer Nachbarschaft der Egger-Lokalität Buchleiten)

Stratum typicum: Eggenburg

Das Gehäuse ist oval, sehr flach, planspiral. Die Peripherie ist sehr variabel ausgebildet: scharfkantig, gewinkelt bis vereinzelt fast gerundet, schwach gelappt. Die Seitenflächen sind meist ungefähr parallel, zum Teil leicht concav, der Nabel ist eingesenkt und stets von einem deutlich umgrenzten, glatten Zentralpfeiler erfüllt. Die Suturen sind bis zum Gehäuserand hin sehr tief eingeschnitten, leicht gebogen. Sie weisen keine Suturalporen und -brücken auf. Über den Schalenrücken hinweg sind die Suturalfurchen als subsuturale Kanäle verbunden. 10–14 gewölbte Kammern nehmen meist ziemlich rasch an Größe zu. Die Oberfläche ist glatt, glänzend, sehr fein perforiert. Die Mündung wird von einer Porenreihe an der Basis der Mündungsfläche gebildet. Areale Poren wurden nicht beobachtet. Auch Retralprozesse sind nicht vorhanden.

∅ = 0,23–0,38 mm
D = 0,07–0,16 mm

Verbreitung:

Oberes Eger bis Mittleres Eggenburg, selten. Nur im Eggenburg von Niederbayern etwas häufiger.

Elphidiella cryptostoma semiincisa n. ssp.
Taf. 13, Fig. 4–5

1983 *Cribrononion cryptostomum* (Egger) – Wenger: Taf. 1/9 (Mittelottnang, Schwaben)

Namengebung: semi (lat.) = halb; incisus (lat.) = eingeschnitten; nach dem Hauptunterscheidungsmerkmal von der Typusart, den weniger stark eingeschnittenen Suturen.

Holotypus: Slg. München, Prot. 5401

Locus typicus: Untersimbach

Stratum typicum: Unteres Ottnang

Diagnose:

Eine neue Unterart von *Elphidiella cryptostoma* (Egger) mit folgenden Unterscheidungskriterien: Suturen nur zur Hälfte ihrer Länge und weniger tief eingeschnitten, schmäler; Gehäuse meist breiter; Nabel weniger eingesenkt, ohne deutlichen Zentralpfeiler, nur vereinzelt mit Granulationen, häufig frei, so daß die Kammern im Zentrum zusammenstoßen.

Beschreibung:

Das Gehäuse ist im Umriß oval, im Querschnitt mäßig abgeflacht bis ziemlich breit. Die Peripherie ist gewinkelt bis gerundet, schwach bis nicht gelappt. Die Seitenflächen sind mehr oder weniger parallel bis convex. Der Nabel ist eng, kaum eingesenkt, zum Teil frei, zum Teil mit Granulationen erfüllt. Er weist jedoch keinen so deutlichen Zentralpfeiler auf wie die Typusart. Die Suturen sind deutlich, aber nicht so tief wie bei der Typusart und nur zur Hälfte ihrer Länge im Nabelbereich eingeschnitten, leicht gebogen. Es sind keine Suturalporen oder -brücken entwickelt. Der letzte Umgang besteht aus 9–11 schwach gewölbten Kammern, die nur langsam an Größe zunehmen und meist im Zentrum zusammenstoßen. Die Oberfläche ist glatt, glänzend, fein perforiert. Die Mündung wird von einer Porenreihe an der Basis der Mündungsfläche gebildet. Areale Poren sind nicht vorhanden, Retralprozesse fehlen ebenfalls.

∅ = 0,18–0,33 mm
D = 0,08–0,12 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Protelphidium roemeri* durch die Porenmündung und den engen Nabel,

von *Porosononion granosum* aufgrund der tiefer eingeschnittenen Suturen und der wesentlich feiner perforierten Wand,

von *Haynesina germanica* (Ehrenberg), *Haynesina depressula* (Walker & Jacob), *Haynesina orbiculare* (Brady) und

Protelphidium hofkeri Haynes in ihren Mündungsverhältnissen,

von *Elphidium decipiens* (Costa) durch die fehlenden Septalbrücken (vgl. Agip S. p. A. 1982: Taf. 22/2; Longinelli 1956: Taf. 21/9).

Nonion biporus Krasheninnikov besitzt stärker gewölbte Kammern, einen weiteren Nabel mit deutlich abgegrenztem Pfeiler und eine andere Mündungsform.

Große Ähnlichkeit mit der neuen Unterart weist *Elphidium incertum* var. *obscura* Voloshinova aus rezenten Ablagerungen der Halbinsel Sachalin auf. Diese Form läßt sich jedoch durch die größere Gehäusedicke und die breiter gerundete Peripherie abtrennen.

Verbreitung:

Selten im Oberen Eggenburg des Lußgrabens, des Röthelbaches und der Prien, im Unteren Ottnang von Niederbayern und im Mittelottnang des Kaltenbachgrabens, der Sur und von Niederbayern.

Elphidiella dollfusi (Cushman)
Taf. 13, Fig. 7–8

*1936b *Nonion dollfusi* n. sp. – Cushman: 65, Taf. 12/4 (Burdigal, SW-Frankreich)
1939 *Nonion dollfusi* Cushman – Cushman: 15, Taf. 4/13 (Burdigal, SW-Frankreich)
1955 *Nonion dollfusi* Cushman – Kaasschieter: 71, Taf. 6/2 (Untermiozän, SW-Frankreich)
1966 *Cribrononion dollfusi dollfusi* (Cushman) – Butt: 83, Taf. 5/8 (Oligozän, SW-Frankreich)
1971 *Cribrononion dollfusi dollfusi* (Cushman) – Iva: 61, Taf. 5/1–2 (Eggenburg, Rumänien)
1971 *Cribrononion dollfusi* (Cushman) – Cicha et al.: 272, Taf. 19/3–4 (Eggenburg, CSSR)
1976 *Cribrononion dollfusi* (Cushman) – Poignant & Pujol: Taf. 10/11; 11/5 (Aquitan, SW-Frankreich)

Die Gehäuse sind biconvex, rundlich, groß und breit, diskusförmig. Die Peripherie ist stumpf gekielt, nicht gelappt. Der Nabel ist nicht eingesenkt, von einem kräftigen Zentralpfeiler ausgefüllt, der nicht sehr deutlich abgegrenzt ist. Die Suturen sind gebogen, tief eingeschnitten, werden nach außen zu limbat und gehen in den deutlich abgesetzten Kielsaum über. Sie tragen keine Suturalporen. 11–13 schwach gewölbte Kammern sind deutlich gegen den Kielsaum abgegrenzt und nehmen nur langsam an Größe zu. Die Oberfläche ist glatt und glänzend, fein perforiert. Die Mündung besteht aus einer basalen Porenreihe. Retralprozesse sind nicht vorhanden.

∅ = 0,36–0,55 mm
D = 0,17–0,25 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Elphidiella cryptostoma* durch die größere und breitere Form und den deutlich gegen die Kammern abgesetzten Kielsaum.

Verbreitung:

Selten im Eggenburg von Röthelbach, Pechschnaitgraben, Kaltenbachgraben, Prien und Blindham.

Elphidiella sp.
Taf. 13, Fig. 9–10

Die Gehäuse sind planspiral, sehr flach, im Umriß oval, die Peripherie ist scharfrandig, nicht gelappt, die Seitenflächen sind parallel. Der Nabel ist eng, nur wenig vertieft, mit deutlichen Granulationen ausgefüllt. 12–13 nichtgeblähte Kammern nehmen allmählich an Größe zu. Die Suturen sind deutlich nach hinten gebogen, ganz charakteristisch verdickt und rippenartig erhaben. Retralprozesse sind nicht ausgebildet. Die Mündung besteht aus einer Porenreihe an der Kammerbasis.

∅ = 0,3–0,38 mm
D = ca. 0,1 mm

Verbreitung:

Je 1 Exemplar aus dem Unteren Ottnang von Engertsham, Untersimbach und Oberschwärzenbach.

Genus: *Porosononion* Putrya 1958

Porosononion granosum (d'Orbigny)
Taf. 13, Fig. 11–12

1826 *Nonionina granosa* Nob. – d'Orbigny: 294 (nomen nudum) (Pliozän, Italien)
*1846 *Nonionina granosa* d'Orb. – d'Orbigny: 110, Taf. 5/19–20 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
Nonionina perforata d'Orb. – d'Orbigny: 110, Taf. 5/17–18
Nonionina punctata d'Orb. – d'Orbigny: 111, Taf. 5/21–22
1857 *Nonionina subgranosa* nov. spec. – Egger: 299, Taf. 14/16–18 (Eggenburg, Niederbayern)
1939 *Nonion granosum* (d'Orb.) – Cushman: 11, Taf. 2/17–18 (Baden, Wiener Becken)
Nonion perforatum (d'Orb.) – Cushman: 12, Taf. 3/3 (Baden, Wiener Becken)
Nonion tuberculatum (d'Orb.) – Cushman: 13, Taf. 3/12, 16–17 (Baden, Wien/Eggenburg, Niederbayern)
Nonion dense-punctatum (Egger) – Cushman: 14, Taf. 3/15 (Eggenburg, Niederbayern)
1958 *Porosononion subgranosum* (Egger) – Putrya in Voloshinova: 135, Taf. 1/7–8; 13/1; 16/1 (Miozän/Pliozän, Europa)
1976 *Elphidium tuberculatum* (d'Orb.) – Hansen & Lykke-Andersen: 14, Taf. 12/1–4 (Eggenburg, Niederbayern)
1985 *Elphidium (Porosononion) granosum* (d'Orb.) – Papp & Schmid: 46–48, Taf. 36/6–8; 37/1–9; Abb. 6 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Planspiral-involute Gehäuse mit rundlichem Umriß, im Querschnitt parallelen bis schwach biconvexen Seitenflächen. Der Rücken ist breit gerundet, die Peripherie schwach, selten stärker gelappt. Der Nabel ist eingesenkt, weit, mit wechselnd starken Granulationen erfüllt, die leicht in die Suturen hineinziehen können. Die Nähte sind eingesenkt und nur schwach nach hinten gebogen, in Nabelnähe stärker vertieft (= interlocular spaces). Zwischen den älteren Kammern des letzten Umgangs sind sie deutlich limbat. Es sind weder Septalgruben noch -poren ausgebildet. Auch subsuturale Kanäle waren nicht festzustellen. 7–13 (meist 9) Kammern in der letzten Windung sind leicht bis deutlich gewölbt, nehmen langsam an Größe zu und sind nur wenig breiter als hoch. Sie besitzen kurze, lappenartige Verlängerungen, die in den Nabel vorspringen. Die Formen entwickeln keine Retralprozesse, weisen aber ein vertikales Kanalsystem auf. Die Gehäusewand ist dicht von großen, groben Poren durchsetzt. Die

Mündung besteht aus einer Porenreihe an der Basis und meist zahlreichen arealen Poren.

∅ = 0,2–0,9 mm
D = 0,08–0,35 mm

Differentialdiagnose:

Die Art unterscheidet sich von *Protelphidium roemeri* durch die multiple Mündung und die grobe Perforation.

Bemerkungen:

Im Material aus der bayerischen Molasse weist diese Art einen ziemlich weiten Variabilitätsbereich auf. Dies betrifft vor allem die Stärke der Nabelgranulationen und die Ausbildung der Suturen. Letztere sind unterschiedlich tief eingesenkt und im älteren Teil der letzten Windung häufig, aber nicht immer, deutlich limbat. Zum Vergleich mit den Topotypen von *Porosononion subgranosum* (EGGER) standen Proben aus dem Sarmat von Nexing in Niederösterreich und aus der Sarmatscholle im Aufschluß Sooß bei Wien zur Verfügung. Die aus Sooß stammenden Exemplare weisen stärker geblähte Kammern, tiefere, kaum limbate Suturen und nur schwache Nabelgranulationen auf. Sie zeigen aber deutlich areale Mündungsporen. Die Formen aus Nexing sind dicker als die Topotypen von *Porosononion subgranosum*, die Mündungsfläche ist niedriger und läßt keine arealen Poren erkennen. Dafür entsprechen die Nabelgranulationen und die Ausbildung der Suturen den EGGERschen Typen sehr gut. Die bei PAPP & SCHMID (1985) veröffentlichten Originale von *Porosononion granosum* sind denen aus Sooß sehr ähnlich. Diese Formen lassen sich nur schwer von den Topotypen von *Porosononion subgranosum* unterscheiden. Die obengenannten Kriterien halte ich nicht für ausreichend eine Abtrennung durchzuführen, da ja bereits auf die große Variabilität bezüglich der Nabelgranulationen hingewiesen wurde. Die Ausbildung der Suturen bei den hiesigen Formen entspricht ebenfalls sehr gut den Abbildungen bei PAPP & SCHMID.

HANSEN & LYKKE-ANDERSEN (1976) stellten *Porosononion subgranosum* in die Synonymie von *Elphidium tuberculatum* (D'ORB.). Ihre Untersuchungen erfolgten an Topotypmaterial von EGGER aus Maierhof. Die genannten Autoren ordneten diese Formen der Gattung *Elphidium* zu, aufgrund der Ausbildung der „interlocular spaces". Wegen des Fehlens von Retralprozessen und von Ponticuli erscheint mir dies jedoch nicht möglich. Eine Zuordnung zur Gattung *Elphidiella* ist wegen des Vorhandenseins der Vertikalkanäle und des Fehlens von subsuturalen Kanälen nicht zulässig. Die Gattung *Protelphidium* scheidet ebenfalls aus, da diese nach Untersuchungen von HANSEN & LYKKE-ANDERSEN (1976) in die Familie der Nonionidae zu stellen ist. Die Gattung *Porosononion*, von PUTRYA 1958 mit *subgranosum* (EGGER) als Genotyp aufgestellt, wurde von LOEBLICH & TAPPAN (1964a) zugunsten von *Protelphidium* eingezogen, mit der Begründung, die Porenmündung sei auf die älteren Kammerteile beschränkt. Diese Behauptung erwies sich jedoch als unrichtig. Es erscheint mir deshalb gerechtfertigt, die Gattung *Porosononion* wieder zu verwenden, mit folgenden Unterscheidungskriterien:

Im Gegensatz zu *Protelphidium* besitzt sie eine multiple Mündung sowie Spiral- und Vertikalkanäle – sie gehören also sogar verschiedenen Familien an.

Gegenüber *Elphidium* fehlen Retralprozesse und Suturalbrücken,

gegenüber *Elphidiella* die Septalporen und subsuturalen Kanäle, dagegen besitzt sie Vertikalkanäle.

Der bei CUSHMAN (1939: 14, Taf. 3/15) abgebildete Topotyp von *Nonion dense-punctatum* (EGGER) entspricht *Porosononion granosum*. Die Darstellung bei EGGER (1857: 299, Taf. 14/22–23) spricht gegen eine Synonymie. Die Form zeigt einen deutlichen Mündungsbogen, stärker gebogene Suturen und einen engeren Nabel. *Protelphidium roemeri* (CUSHMAN) ist feiner perforiert.

Verbreitung:

Durchläufer, selten.

Familie: Nonionidae SCHULTZE 1854
Genus: *Florilus* MONTFORT 1808

Florilus communis (D'ORBIGNY)
Taf. 13, Fig. 15 u. 19

1803 *Nautilus scapha* – FICHTEL & MOLL: 105, Taf. 19/d–f (rezent, Adria)
1846 *Nonionina communis* D'ORB. – D'ORBIGNY: 106, Taf. 5/7–8 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1857 *Nonionina communis* D'ORB. – EGGER: 298 (partim), Taf. 14/11–12 (nicht 13–15) (Eggenburg, Niederbayern)
1984 *Nonion commune* (D'ORB.) – ROGL & HANSEN: 66, Taf. 24/1–2, 4–6 (rezent, Mittelmeer; Mittelmiozän, Wiener Becken)
1985 *Nonion commune* (D'ORB.) – PAPP & SCHMID: 45, Taf. 34/1–5 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Die Gehäuse sind planspiral-involut, aberrante Formen erscheinen leicht trochospiral. Der Umriß ist oval, die Peripherie schmal-abgerundet bis leicht gekantet und nicht gelappt. Der Nabel ist eng, stark eingesenkt, mit feinen Granulationen ausgefüllt, die auch noch ein kurzes Stück in die Nähte hineinziehen können. 9–12 nichtgeblähte, schmal-dreieckige Kammern nehmen rasch an Größe zu. Die Suturen sind mäßig nach hinten gebogen, nicht eingesenkt, durchscheinend. Die Mündung bildet ein kleiner äquatorialer Bogen, der mit einem sehr schmalen Saum umgeben ist. Die Wand ist sehr fein perforiert.

∅ = 0,24–0,65 mm
D = 0,1–0,28 mm

Bemerkungen:

Der ältere Name *Florilus scaphum* (F. & M.) ist aufgrund der Homonymie mit *Nautilus scapha* DE WULFEN 1791 ungültig (vgl. HANSEN & ROGL 1980: 174 und ROGL & HANSEN 1984: 66).

Als Genotyp der Gattung *Florilus* benennt MONTFORT *Florilus stellatus*, der allgemein als Synonym von *Nautilus asterizans* F. & M. betrachtet wird. Nach der Revision der FICHTEL & MOLL-Arbeit von ROGL & HANSEN (1984: 34) weist die letztgenannte Art jedoch alle Merkmale der Gattung *Hanzawaia* auf. Ähnlich verhält es sich mit dem Genus *Nonion*, dessen Genotyp *Nautilus incrassatus* F. & M. zu *Anomalinoides* zu stellen ist. Die Autoren schlagen als neuen Genotyp für *Nonion Nautilus faba* F. & M. vor, eine Art, die weitgehend der auf VOLOSHINOVA (1958: 144) zurückgehenden bisherigen

Vorstellung von *Florilus* entspricht. Auch frühere Autoren haben schon auf dieses Problem hingewiesen. HANSEN & LYKKE-ANDERSEN (1976: 30) schlagen jedoch *Nonion depressulum* (W. & J.) als Genotyp von *Nonion* vor und fassen *Florilus* als Synonym auf. BANNER & CULVER (1978: 206) dagegen sind der Meinung, daß *Florilus* auf jeden Fall Gültigkeit besitzt, da MONTFORT mit seinem als Genotyp benannten *Florilus stellatus* (Florilie étoilé) überhaupt nicht *Nautilus asterizans* F. & M. gemeint hätte. HANSEN & ROGL (1980: 174+178) und ROGL & HANSEN (1984: 35) bestreiten dies. Sie schlagen vor, den Namen *Florilus* als Synonym von *Hanzawaia* ASANO 1944 fallenzulassen, da er bis 1958 nicht in Gebrauch war. Bis zu einer endgültigen Klärung dieser Angelegenheit behalte ich *Florilus* im Sinne der Interpretation von VOLOSHINOVA (1958) bei.

Verbreitung:

Durchläufer

Ökologie:

Die Art reicht auch in brackisches Wasser hinein.

Genus: *Protelphidium* HAYNES 1956

Protelphidium roemeri (CUSHMAN)
Taf. 13, Fig. 13–14

- *1936b *Nonion roemeri* n. sp. – CUSHMAN: 65, Taf. 12/3 (Chatt, N-Deutschland)
- 1939 *Nonion roemeri* CUSHMAN – CUSHMAN: 10, Taf. 3/1 (Chatt, N-Deutschland)
- 1941 *Nonion granulosum* TEN DAM & REINHOLD – TEN DAM & REINHOLD: 211, Abbildung (Chatt, Niederlande) (fide ELLIS & MESSINA)
- 1942 *Nonion granulosum* TEN DAM & REINHOLD – TEN DAM & REINHOLD: 77, Taf. 5/3; 10/5 (Oligozän/Miozän, Niederlande)
  Nonion roemeri CUSHMAN – TEN DAM & REINHOLD: 76, Taf. 5/2
- 1958 *Nonion roemeri* CUSHMAN – BATJES: 142, Taf. 7/5 (Oligozän, Belgien)
- 1965 *Nonion roemeri* CUSHMAN – TRUNKÓ: 126, Taf. 13/2 (Chatt, N-Deutschland)
- 1984 *Nonion roemeri* CUSHMAN – ROOIJEN et al.: Taf. 3/3 (Chatt, Niederlande)

Gehäuse mit rundlichem Umriß und parallelen Seitenflächen. Der Rücken ist breit gerundet, die Peripherie nicht gelappt. Der weite, eingesenkte Nabel ist mit kräftigen Granulationen erfüllt. Die Suturen sind außen kaum eingesenkt, in Richtung zum Nabel tief eingeschnitten und etwas erweitert (offene „intercameral sutures" nach BANNER & CULVER 1978), mäßig gebogen. Die Kammern sind schmal, 8–10 im letzten Umgang, schwach gewölbt und nehmen sehr langsam an Größe zu. Die Wand ist fein perforiert. Die Mündung der Endkammer ist durch Granulationen verdeckt. Die Internmündungen bestehen aus hohen äquatorialen Bögen.

∅ = 0,17–0,45 mm
D = 0,08–0,2 mm

Differentialdiagnose:

Die Art unterscheidet sich von *Porosononion granosum* durch den einfachen Mündungsbogen und die feinen Poren.

Bemerkungen:

HANSEN & LYKKE-ANDERSEN (1976) stellen *Protelphidium* zu *Nonion*, da die Gattung von HAYNES (1956) nur durch die Wandstruktur von *Nonion* unterschieden wurde. Außerdem wurden von diesen Autoren am Genotyp *Protelphidium hofkeri* HAYNES keine „interlocular spaces" festgestellt, ebensowenig wie die bei LOEBLICH & TAPPAN (1964a) angegebenen Vertikalkanäle. Aufgrund der Emendation von BANNER & CULVER (1978) möchte ich die Gattung wegen der offenen „intercameral sutures" als Unterscheidungsmerkmal von *Nonion* und *Florilus* beibehalten.

Verbreitung:

Ziemlich häufig im Eggenburg des Eulenbaches, des Röthelbaches und von Niederbayern, selten an der Prien. Selten im Mittelottnang von Neustift und Jetzing.

Genus: *Pullenia* PARKER & JONES 1862

Pullenia bulloides (D'ORBIGNY)
Taf. 13, Fig. 17–18

- 1826 *Nonionina bulloides* Nob. – D'ORBIGNY: 293 (nomen nudum) (fossil, Italien)
- *1846 *Nonionina bulloides* D'ORB. – D'ORBIGNY: 107, Taf. 5/9–10 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
- 1985 *Pullenia bulloides* (D'ORB.) – PAPP & SCHMID: 45, Taf. 34/6–9 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Planspiral-involute, kugelige Formen. Die Peripherie ist breit gerundet, nicht gelappt, der Nabel sehr eng, nicht eingesenkt. 4–5 nichtgeblähte, dreieckige Kammern nehmen langsam an Größe zu. Sie werden von radialen, nicht gebogenen, nicht eingesenkten, durchscheinenden Nähten geschieden. Die Mündung stellt sich als niedriger äquatorialer Bogen dar, der auf beiden Seiten in den Nabel hineinzieht. Die Wand ist sehr fein perforiert.

∅ = 0,2–0,3 mm
D = 0,2–0,3 mm

Verbreitung:

Durchläufer, selten.

Ökologie:

PHLEGER (1960: Abb. 16+26) gibt für diese Art einen Verbreitungsbereich von 100–3000 m Wassertiefe an. BANDY & ARNAL (1960: 1927) stellen sie ins tiefere Bathyal (vgl. auch BOLTOVSKOY & WRIGHT 1976: 119).

Pullenia quinqueloba (REUSS)
Taf. 13, Fig. 16 u. 20

- *1851b *Nonionina quinqueloba* m. – REUSS: 71, Taf. 5/31 (Rupel, N-Deutschland)
- 1857 *Nonionina pauper* nov. spec. – EGGER: 300, Taf. 14/26–27 (?Mittelottnang/? Eggenburg, Niederbayern)
- 1943 *Pullenia quinqueloba* (REUSS) – CUSHMAN & TODD: 10, Taf. 2/5; 3/8 (Rupel, N-Deutschland; Pliozän, Italien)
- 1951 *Pullenia quinqueloba* (REUSS) – MARKS: 69, Taf. 7/19 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Eine planspiral-involute, seitlich abgeflachte Form mit ovalem Umriß und schmal gerundeter, gelappter Peripherie.

Der Nabel ist sehr eng, leicht eingesenkt. 5–6 geblähte, dreieckige Kammern nehmen allmählich an Größe zu. Die Suturen sind wenig nach hinten gebogen, eingesenkt. Die Mündung bildet ein niedriger äquatorialer Bogen, der, wie bei *Melonis*, auf beiden Seiten in den Nabel hineinzieht. Die Wand ist sehr fein perforiert.

∅ = 0,24–0,55 mm
D = 0,14–0,3 mm

Verbreitung:

Selten im Oberen Eger der Traun, der Prien und der Ortenburg-Bohrungen. Sehr selten im Eggenburg von Niederbayern und des Kaltenbachgrabens sowie im Unteren Ottnang des gesamten Untersuchungsgebietes.

Genus: *Astrononion* Cushman & Edwards 1937

Astrononion perfossum (Clodius)
Taf. 13, Fig. 21–22

1922 *Nonionina perfossa* Clodius – Clodius: 144, Taf. 1/19 (fide Ellis & Messina) (Obermiozän, N-Deutschland)
1950 *Nonion nanum* spec. nov. – van Voorthuysen: 67, Taf. 4/6 (Mittelmiozän, Niederlande)
1958 *Nonion perfossum* (Clodius) – Batjes: 141, Taf. 6/16 (Oligozän, Belgien)
1962 *Nonion perfossum* (Clodius) – Indans: 54, Taf. 7/13 (Miozän, NW-Deutschland)
1963 *Astrononion perfossus* (Clodius) – Langer: 172 (Miozän, Nordsee)
1967 *Astrononion perfossum* (Clodius) – Cicha & Zapletalova: 137 (Karpat, CSSR)
1969 *Melonis perfossum* (Clodius) – van Voorthuysen & Toering: 103, Taf. 4/10 (Miozän, Belgien)
1971 *Astrononion nanum* (Voorthuysen) – Cicha et al.: 280 (Eggenburg, Österreich/CSSR)
1973 *Melonis affinis* (Reuss) – Rögl & Cicha: 325, Taf. 7/38 (Ottnang, Oberösterreich)
1980 *Astrononion perfossum* (Clodius) – de Meuter: 131, Taf. 6/9 (Miozän, Belgien)

Gehäuse planspiral-involut, Umriß oval, Peripherie schmal gerundet, leicht gelappt. Der Nabel ist eng und tief eingesenkt. 8–10 leicht geblähte, dreieckige Kammern nehmen allmählich an Größe zu. Die Nähte sind schwach nach hinten gebogen, vertieft und meist leicht durchscheinend. In der inneren Hälfte des Gehäuses sind sie von Kammerlappen überdeckt, die, von der jüngeren Kammer ausgehend, die Sutur verhüllen und Sekundärkämmerchen über den Septen erzeugen, die ein sternartiges Gebilde um den Nabel ergeben. Die Sekundärkämmerchen besitzen am peripheren Ende, auf der der Windungsrichtung entgegengesetzten Längsseite, in den Suturen gelegene, schmale Mündungsschlitze. Die Ausbildung dieses Sekundärkammersterns variiert sehr stark. Meist ist der Umbilikalbereich sehr unregelmäßig von dem sekundären Schalenmaterial bedeckt, bisweilen sind die Zusatzkämmerchen aber auch als lange, schmale Sternenarme auf die Suturen beschränkt. Die Mündung besteht aus einem niedrigen äquatorialen Bogen, der, wie bei *Melonis*, auf beiden Seiten in den Nabel hineinreicht. Dazu kommen die erwähnten Zusatzmündungen der Sekundärkämmerchen an deren peripheren Enden. Die Wand ist etwas gröber perforiert als die der vorangegangenen Nonioniden.

∅ = 0,22–0,35 mm
D = 0,11–0,17 mm

Differentialdiagnose:

Insgesamt sehr ähnlich *Melonis affinis* (Reuss), unterscheidet sie sich nur durch die sternförmigen Sekundärkämmerchen.

Die Formen mit schmalen Suturallappen ähneln ein wenig den Exemplaren, die Marks (1951: 50, Taf. 6/3) aus dem Wiener Becken als *Astrononion italicum* Cushman & Edwards beschrieb. Sie weichen nur durch die deutlicheren und etwas weiter zur Peripherie reichenden Sekundärkammern ab.

Astrononion stelligerum (d'Orb.) unterscheidet sich durch die winkelig geknickten Suturen.

Andere Formen, wie z. B. *Astrononion stellatum* Cushman & Edwards zeichnen sich durch einen geschlossenen Nabel aus.

Verbreitung:

Sehr selten im Eggenburg, nicht selten im Ottnang der bayerischen Molasse.

Ökologie:

Die Art tritt in den Neuhofener Schichten vorzugsweise in der tieferen Fazies auf (Ampfing 1, Ortenburg 1001 und 1002).

Genus: *Melonis* Montfort 1808

Melonis pompilioides (Fichtel & Moll)
Taf. 13, Fig. 23–24

*1803 *Nautilus pompilioides* – Fichtel & Moll: 31, Taf. 2/a–c (Pliozän, Italien; rezent, Mittelmeer)
1846 *Nonionina soldanii* d'Orb. – d'Orbigny: 109, Taf. 5/15–16 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
Nonionina tuberculata d'Orb. – d'Orbigny: 108, Taf. 5/13–14
1984 *Melonis pompilioides* (F. & M.) – Rögl & Hansen: 30, Taf. 2/1–2; 3/1 (Pliozän, Italien; rezent, Mittelmeer)
1985 *Melonis pompilioides* (F. & M.) – Papp & Schmid: 46, Taf. 35/6–7; 36/1–6 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Die Schalen sind planspiral-involut gebaut, der Umriß ist rundlich, die Peripherie breit gerundet und nicht gelappt. Der Nabel ist eng und tief eingesenkt. 9–10 dreieckige, nichtgeblähte Kammern nehmen rasch an axialer Breite zu. Die Suturen sind sehr wenig gebogen, nicht eingesenkt, leicht transparent. Die Mündung bildet ein niedriger äquatorialer Schlitz, der sich auf beiden Seiten in den Nabel hinein erstreckt. Die Mündungsfläche ist breit und niedrig, die Wand grob perforiert.

∅ = 0,28–0,5 mm
D = 0,19–0,33 mm

Verbreitung:

Durchläufer, selten. Sehr häufig nur im Eggenburg von Röthelbach und Lußgraben.

Ökologie:

Die Art gilt als Leitform für große Wassertiefen. Phleger (1960: Abb. 17, 25, 40) gibt Werte von 1000–3000 m an. Im

Miozän der bayerischen Molasse tritt sie dagegen im Übergangsbereich oberes Bathyal/Tiefneritikum als Häufigkeitsform auf.

Genus: *Nonionella* Cushman 1926

Nonionella liebusi Hagn

*1952 *Nonionella liebusi* n. sp. – Hagn: 161, Taf. 2/10 (Rupel/Eger, Bayern)

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger der Bohrung Ortenburg 1002 und der Traun.

Familie: Cassidulinidae d'Orbigny 1839
Genus: *Cassidulina* d'Orbigny 1826

Cassidulina laevigata d'Orbigny
Taf. 14, Fig. 1–2

*1826 *Cassidulina laevigata* Nob. – d'Orbigny: 282, Taf. 15/4–5, Modell 41
1930 *Cassidulina laevigata* d'Orb. – Macfadyen: 63, Taf. 2/6 (Miozän, Ägypten)
1969a *Cassidulina laevigata* d'Orb. – Rögl: 100, Taf. 4/10 (Karpat, Niederösterreich)

Gehäuse planspiral-involut, mit biserialer, alternierender Kammeranordnung. Der Umriß ist rund, die Peripherie scharfwinkelig aber ohne Kiel, leicht gelappt. Der Nabel ist geschlossen, kaum eingesenkt, selten mit einem kleinen, transparenten Nabelpfropf verfüllt. 5 kaum geblähte Kammerpaare im letzten Umgang nehmen allmählich an Größe zu. Die Suturen sind leicht nach hinten geschwungen, kaum vertieft. Die Mündung besteht aus einem Schlitz, der parallel zur Peripherie an der Grenzfläche des Endkammerpaares entlangläuft. Er wird gesäumt von einer schmalen, nach außen vorspringenden Lippe, entsprechend dem Mündungstyp H 1 bei Nomura (1983: 27, Abb. 10). Die Wand ist glatt und fein perforiert.

∅ = 0,15–0,4 mm
D = 0,08–0,19 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Globocassidulina crassa* vor allem in der Mündungsform, dem stärker seitlich zusammengedrückten Gehäuse und der schärferen Peripherie.

Verbreitung:

Durchläufer, sehr selten.

Genus: *Globocassidulina* Voloshinova 1960

Globocassidulina crassa (d'Orbigny)
Taf. 14, Fig. 3–4

*1839 *Cassidulina crassa* d'Orb. – d'Orbigny: 56, Taf. 7/18–20 (rezent, Südatlantik)
1846 *Cassidulina crassa* d'Orb. – d'Orbigny: 213, Taf. 21/42–43 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1963 *Cassidulina crassa* d'Orb. – Kummerle: 45, Taf. 6/6 (Chatt, N-Deutschland)

Die Gehäuse sind planspiral-involut mit biserialer, alternierender Kammeranordnung. Der Umriß ist rund, die Peripherie schmal gerundet, wenig gelappt, der Nabel geschlossen, leicht eingesenkt. 4–5 leicht geblähte Kammerpaare im letzten Umgang nehmen allmählich an Größe zu. Die Suturen sind gerade, radial und vertieft. Die Mündung besteht aus einem Schlitz, der parallel zur Peripherie an der Grenzfläche des Endkammerpaares entlangläuft und in eine areale Mündungsschlaufe übergeht, die schräg auf der Septalfläche der letzten Kammer liegt. Beide sind von einer nach innen gefalteten Mündungslippe gesäumt. Diese Form entspricht dem Mündungstyp E2/E3 bei Nomura (1963: 27, Abb. 10; vgl. auch Taf. 18/3). Die Wand ist glatt und fein perforiert.

∅ = 0,15–0,4 mm
D = 0,1–0,24 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Globocassidulina oblonga* durch die fehlende Tendenz zur Entrollung, die stärker eingesenkten Suturen und die Mündungsverhältnisse,

von *Cassidulina laevigata* in ihrer weniger abgeflachten Form, der stärker gerundeten Peripherie und den Mündungsverhältnissen.

Verbreitung:

Durchläufer, selten. Häufig nur in den Fischschiefern des Oberen Eger.

Ökologie:

Die Art lebt bevorzugt in Bereichen des tieferen Neritikums und oberen Bathyals. Die Hauptverbreitung der Gattung *Cassidulina* liegt bei Walton (1964: 184, Abb. 14) etwa zwischen 80 und 400 m Wassertiefe.

Globocassidulina oblonga (Reuss)
Taf. 14, Fig. 5–6

*1850 *Cassidulina oblonga* m. – Reuss: 376, Taf. 48/5–6 (Mittelmiozän, Polen und Österreich)
1857 *Cassidulina oblonga* Reuss – Egger: 295, Taf. 11/1–3 (?Mittelottnang/Eggenburg, Niederbayern)
1969a *Cassidulina oblonga* Reuss – Rögl: 100, Taf. 4/9 (Karpat, Niederösterreich)

Gehäuse planspiral-involut, mit biserialer, alternierender Kammeranordnung. Der Anfangsteil ist sehr eng gewunden, der Endteil zeigt eine starke Tendenz zur Entrollung. Der Umriß ist länglich, die Peripherie gerundet und nicht gelappt. Der Nabel ist eng und nur schwach eingesenkt. 4–5 nichtgeblähte Kammerpaare im letzten Umgang nehmen rasch an Größe zu. Die Suturen sind gerade, radial und kaum vertieft. Die Mündung liegt als subterminale, areale Mündungsschlaufe auf der Septalfläche der Endkammer und wird von einer nach innen gefalteten Lippe begleitet. Sie entspricht dem Mündungstyp D7 bei Nomura (1983: 26, Abb. 10). Die Wand ist glatt und fein perforiert.

L = 0,15–0,33 mm
D = 0,1–0,13 mm

Verbreitung:

Durchläufer, selten.

Familie: Chilostomellidae BRADY 1881
Genus: *Chilostomella* REUSS 1849

Chilostomella ovoidea REUSS
Taf. 14, Fig. 7–8

1850 *Chilostomella ovoidea* m. – REUSS: 380, Taf. 48/12 (Mittelmiozän, Polen und Österreich)
1949 *Chilostomella ovoidea* REUSS – CUSHMAN & TODD: 89, Taf. 15/17–19 (Miozän, Österreich; rezent, Philippinen)

Die Gehäuse sind melonenförmig, im Anfangsteil spiralig gewunden, später biserial und sehr stark involut. Ca. 4–5 nichtgeblähte Kammern sind von außen sichtbar. Sie nehmen sehr rasch an Größe zu, die letzte Kammer umfaßt beinahe 3/4 der Gehäuseoberfläche. Die Suturen sind nur schwach angedeutet. Der Umriß ist breit-oval, der Querschnitt kreisrund. Die Mündung besteht aus einem Schlitz an der Basis der Endkammer, der von einer kräftigen Lippe gesäumt wird. Die Art ist nur in pyritischem und kieseligem Zustand erhalten.

L = 0,3–0,8 mm
B = 0,2–0,55 mm L/B = 1,2–1,6

Bemerkungen:

Statistisch lassen sich in Bayern 2 Formen anhand des L/B-Index unterscheiden (vgl. Abb. 27). *Chilostomella czizeki* ist der schlankere Vertreter mit einem L/B-Verhältnis von 1,7–2,2 (selten mehr). Eine Abtrennung der Art *cylindroides* REUSS war dagegen nicht möglich (vgl. HAUSMANN 1964: 393). *Chilostomella ovoidea* und *czizeki* kommen nur in der Bohrung Ortenburg 1002 gemeinsam vor. Hier und in Ampfing dominiert *Chilostomella czizeki*, während sonst *Chilostomella ovoidea häufiger ist*.

Verbreitung:

Häufig im Oberen Eger der Traun und der Ortenburg-Bohrungen. Selten im Eggenburg des Kaltenbachgrabens und im Unteren Ottnang von Untersimbach.

Ökologie:

Chilostomella ovoidea hat ihre Hauptverbreitung im Tiefwasser. WALTON (1955: 1005) gibt Werte von 630–720 m an. Als Einzelform kommt sie in Bereichen von 90–1100 m Wassertiefe vor. PHLEGER (1960: Abb. 30, 36, 37) sieht die größte Häufigkeit bei mehr als 500 m, die seichtesten Vorkommen bei etwa 100 m. Nach BOLTOVSKOY & WRIGHT (1976: 119) ist *Chilostomella* typisch für die bathyale Zone.

Chilostomella czizeki REUSS
Taf. 14, Fig. 9–10

1850 *Chilostomella czizeki* m. – REUSS: 380, Taf. 48/13 (Mittelmiozän, Polen und Österreich)
1851b *Chilostomella cylindroides* m. – REUSS: 80, Taf. 6/43 (Rupel, N-Deutschland)
1949 *Chilostomella cylindroides* REUSS – CUSHMAN & TODD: 87, Taf. 15/8–10 (Rupel, N-Deutschland; rezent, Pazifik)
Chilostomella czizeki REUSS – CUSHMAN & TODD: 90, Taf. 15/20–22 (Oligozän, Venezuela; rezent, Nordpazifik)

Gehäuse schlank-walzenförmig, im Anfangsteil spiralig gewunden, später biserial und sehr stark involut. Ca. 4–5 nichtgeblähte Kammern sind von außen erkennbar. Sie wachsen sehr rasch an, die letzte Kammer nimmt fast 3/4 der Gehäuseoberfläche ein. Die Suturen sind nur schwach angedeutet. Der Schalenumriß ist schlank-oval, der Querschnitt kreisrund. Die Mündung besteht aus einem Schlitz an der Basis der Endkammer. Er wird von einer kräftigen Lippe gesäumt. Die Art liegt nur in pyritischer Erhaltung vor.

L = 0,28–0,65 mm
B = 0,14–0,28 mm L/B = 1,7–2,2 (sehr selten bis 2,5)

Verbreitung:

Häufig im Oberen Eger der Bohrungen Ortenburg 1002 und Ampfing 1.

Genus: *Allomorphina* REUSS 1849

Allomorphina trigona REUSS

*1850 *Allomorphina trigona* m. – REUSS: 380, Taf. 48/14 (Mittelmiozän, Polen und Österreich)

Verbreitung:

Selten im Oberen Eger der Ortenburg-Bohrungen, häufig an der Blauen Wand und im Pechschnaitgraben.

Ökologie:

Eine typische Form des Tiefwasserbereichs (vgl. BOLTOVSKOY & WRIGHT 1976: 119).

Familie: Sphaeroidinidae CUSHMAN 1927
Genus: *Sphaeroidina* D'ORBIGNY 1826

Sphaeroidina bulloides D'ORBIGNY
Taf. 14, Fig. 11–12

*1826 *Sphaeroidina bulloides* Nob. – D'ORBIGNY: 267, Modell 65 (rezent, Adria)
1846 *Sphaeroidina austriaca* D'ORB. – D'ORBIGNY: 284, Taf. 20/19–21 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1857 *Sphaeroidina austriaca* D'ORB. – EGGER: 273, Taf. 6/19–20 (Eggenburg, Niederbayern)
1985 *Sphaeroidina bulloides* D'ORB. – PAPP & SCHMID: 96, Taf. 90/7–12 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Kugelige Gehäuse mit streptospiraler Aufrollung, involut. 4–7 (meist 6–7) geblähte Kammern sind von außen sichtbar. Sie nehmen allmählich an Größe zu. Die Suturen sind nicht sehr tief aber deutlich eingesenkt. Die Mündung besteht aus einem halbkreisförmigen Bogen an der Basis der Endkammer. Sie weist einen Zahn auf und ist von einer schmalen Lippe gesäumt. Die Schale ist glatt und fein perforiert.

∅ = 0,2–0,4 mm

Verbreitung:

Durchläufer, selten.

Ökologie:

PHLEGER (1960: Abb. 21 und 27) nimmt für die Art Wassertiefen von mehr als 100 m an.

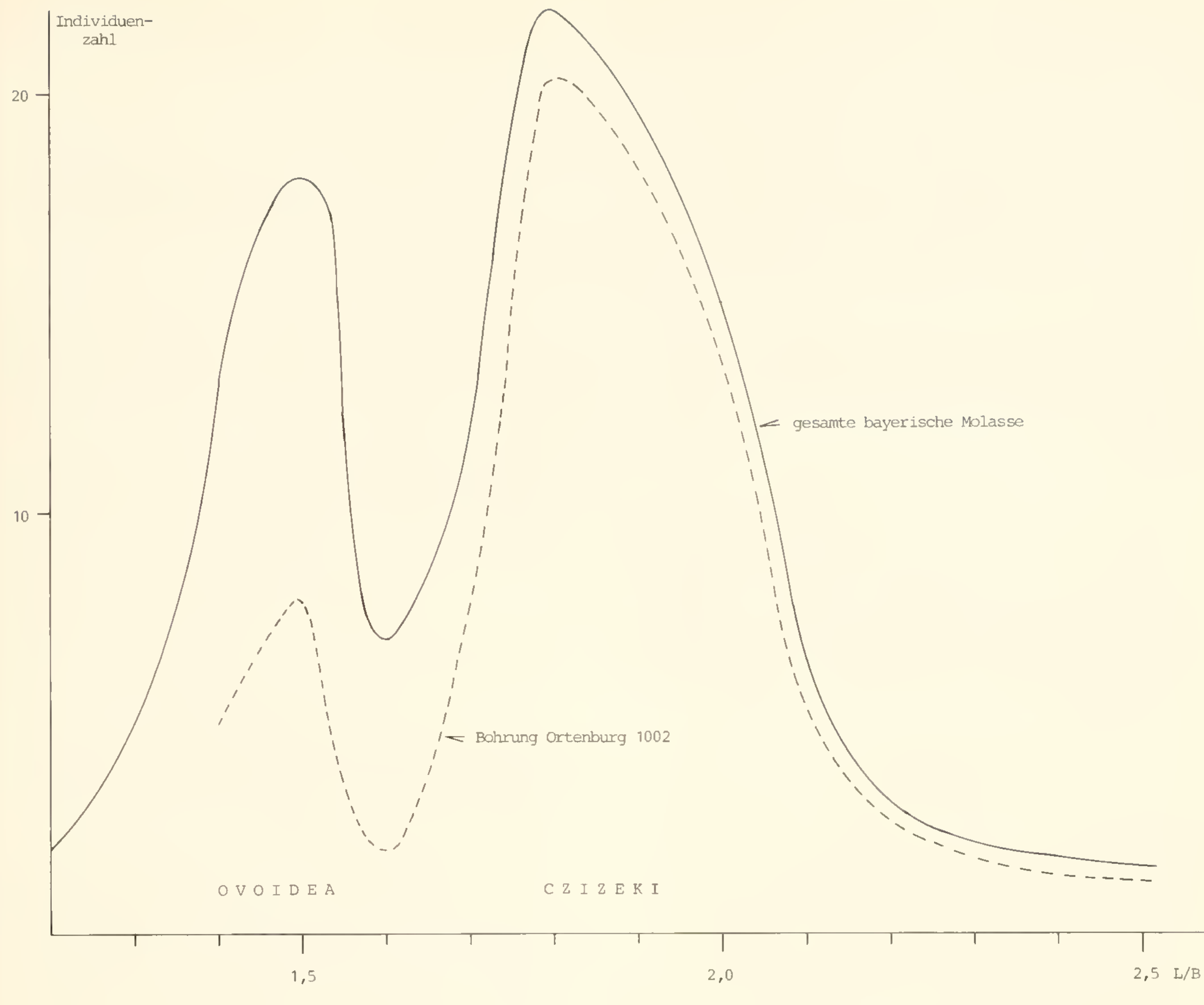


Abb. 27: Biometrische Messungen an *Chilostomella ovoidea* und *czizeki*.

Familie: Rotaliidae EHRENBERG 1839
Genus: *Ammonia* BRUNNICH 1772

Ammonia beccarii (LINNE)
Taf. 14, Fig. 13–16

- 1758 *Nautilus beccarii* – LINNAEUS: 710 (rezent, Adria)
- 1846 *Rosalina viennensis* D'ORB. – D'ORBIGNY: 177, Taf. 10/22–24 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
- 1857 *Rosalina viennensis* D'ORB. – EGGER: 277, Taf. 8/11–13 (Eggenburg, Niederbayern)
  Rosalina simplex D'ORB. – EGGER: 278, Taf. 10/4–6
- 1928c *Rotalia beccarii* (L.) – CUSHMAN: 104, Taf. 15/1–7 (rezent, Adria)
- 1971 *Streblus beccarii* (L.) – HOFKER: 17, Taf. 63/1–8; 64/1–6 (rezent, Adria)
  Streblus hagni nov. spec. – HOFKER: 18, Taf. 65/1–7 (Eger, Oberbayern)
  Streblus viennensis (D'ORB.) – HOFKER: 19, Taf. 65/8–12 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Trochospirale, biconvexe Gehäuse mit rundem Umriß. Die Peripherie ist gerundet bis leicht gewinkelt, schwach gelappt. Die Spiralseite ist evolut, gewölbt, die Ventralseite involut. Der Nabel ist weit und meist tief, sternartig in die Suturen hineinreichend und mit sehr unregelmäßigen Nabelpfeilern ausgefüllt. 6–12 wenig geblähte Kammern nehmen langsam an Größe zu. Auf der Spiralseite sind sie ungefähr rechteckig, auf den Umbilicalseite dreieckig. Hier weisen sie Verdickungen durch glasiges Schalenmaterial auf den nabelwärts gerichteten Spitzen der Kammern auf. Die Suturen sind auf der Spiralseite gebogen, durchscheinend, nur wenig eingesenkt, auf der Ventralseite leicht gekrümmt, vertieft und in Richtung Nabel stark furchenartig zu Septalspalten erweitert, wodurch der Nabel seinen sternartigen Umriß erhält. Die Mündung stellt sich als interiomarginal-umbilicaler, in der Nähe des Nabelbereiches gelegener, hoher Mündungsbogen ohne Lippe dar. Die Schale ist glatt und fein perforiert.

∅ = 0,14–0,7 mm
H = 0,08–0,35 mm

Bemerkungen:

Bei den von EGGER (1857: 278, Taf. 10/4–6) als *Rosalina simplex* D'ORB. beschriebenen Formen handelt es sich um juvenile Gehäuse von *Ammonia beccarii* mit sehr flachem Nabel, der nur von ganz feinen Granulationen erfüllt ist. Sie finden sich häufig im Eggenburg von Blindham und entsprechen weitgehend dem bei CUSHMAN (1928c: Taf. 15/3) abgebilde-

ten Exemplar von der Typlokalität Rimini. Die Variationsbreite bei *Ammonia beccarii* reicht sogar bis zu Formen, die der *Ammonia* ex gr. *simplex* (D'ORB.) bei CICHA et al. (1971: Taf. 16/4–6) ähnlich sind.

HOFKER (1971: 19) unterscheidet die neue Art *hagni* von *beccarii* durch die geringere Größe und die einfacher gebauten Suturen, ohne knotenartige Verdickungen auf der Ventralseite. Diese Formen fallen jedoch in den weiten Variabilitätsbereich von *Ammonia beccarii* (vgl. CUSHMAN 1928c: Taf. 15/1–7).

Verbreitung:

Durchläufer im Miozän, häufig. Im Oligozän erscheint sie erst in den oberen Cyrenenschichten, also im Oberen Unteregger. Sie ist also weitgehend auf Miozän (und jüngeres) beschränkt.

Ökologie:

Eine charakteristische Form des Seichtwassers (vgl. POAG 1981: 17ff., WALTON 1964: 159, Abb. 5). Nach PHLEGER (1960: Abb. 18) kommt sie in Wassertiefen von 10 bis 50 m gehäuft vor. Sie reicht bis max. 80 m. Sie verträgt starke Aussüßung und ist damit auch noch in der Brackwassermolasse Niederbayerns anzutreffen.

Ammonia propingua (REUSS)
Taf. 14, Fig. 17–20

1856 *Rotalia propingua* n. sp. – REUSS: 241, Taf. 4/53 (Chatt, N-Deutschland)
1857 *Rotalina propingua* REUSS – EGGER: 275, Taf. 7/14–17 (Eggenburg/?Mittelottnang, Niederbayern)
1958 *Rotalia propingua* REUSS – BATJES: 167, Taf. 12/11 (Oligozän, Belgien)
1965 *Rotalia propinqua* ROEMER – TRUNKO: 173, Taf. 16/14 (Chatt, N-Deutschland)
1970 *Ammonia propingua* (REUSS) – LE CALVEZ: 160, Taf. 36/1–2 (Paläogen, Pariser Becken)
1974 *Buccella propingua* (REUSS) – MURRAY & WRIGHT: Taf. 8/2–3, 7 (Obereozän, England)

Gehäuse trochospiral, im Umriß rund, in der Seitenansicht gleichmäßig biconvex oder mit stärker gewölbter Dorsalseite. Die Peripherie ist stumpf- bis scharfwinklig und schwach gelappt, die Spiralseite evolut, gewölbt, die Ventralseite involut. Der Nabel ist sehr eng, durch die Ausbildung von Septalspalten reicht er sternartig in die Suturen hinein und ist vollständig mit feinen Granulationen erfüllt. Die 6–8 nicht geblähten Kammern des letzten Umgangs sind auf der Umbilicalseite dreieckig und tragen markante, glasige Verdickungen auf den in den Nabel hineinreichenden Spitzen der Kammern und entlang der Suturen. Die Nähte sind auf der Spiralseite nur wenig gekrümmt, aber stark nach hinten geneigt, so daß sie die älteren Windungen tangential berühren. Sie sind leicht limbat, durchscheinend, nicht eingesenkt. Auf der Umbilicalseite sind sie radial, außen schwach, nach innen zu aber stark eingetieft und ab der halben Distanz (oft auch weniger) zwischen Nabel und Gehäuserand deutlich zu Septalspalten erweitert, wodurch der Nabel sein sternartiges Aussehen erhält. Entlang des stark vertieften Teils sind die Suturen von glasigem Schalenmaterial gesäumt. Die Mündung liegt interiomarginal-umbilical und trägt keine Lippe, die Mündungsfläche ist manchmal leicht eingebuchtet. Die Schale ist glatt und mittelgrob perforiert.

∅ = 0,17–0,3 mm
H = 0,08–0,17 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Ammonia beccarii* durch den sehr engen, nicht eingesenkten Nabel und die stärker gewinkelte Peripherie.

Bemerkungen:

Die Art ist ziemlich variabel bezüglich der Ausbildung der Peripherie und der schlitzartigen Erweiterungen der Nähte, die sich über ein Viertel bis zur Hälfte der Suturlänge erstrecken können.

Verbreitung:

Selten vom Oberen Eger bis ins Untere Ottnang.

Ammonia discigera (EGGER)
Taf. 15, Fig. 1–3

·1857 *Rotalina discigera* nov. spec. – EGGER: 277, Taf. 8/4–7 (Eggenburg/?Mittelottnang, Niederbayern)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5484

Locus typicus: Blindham (in direkter Nachbarschaft des EGGER-Fundortes Buchleiten)

Stratum typicum: Eggenburg

Das flach-trochospirale, biconvexe, im Umriß rundliche Gehäuse weist eine subacute, leicht gelappte Peripherie auf. Die Spiralseite ist evolut und leicht gewölbt, die Ventralseite involut und etwas weniger convex. Der Nabel ist sehr weit und vollständig von einer glatten, glasigen, leicht erhabenen Nabelscheibe ausgefüllt, die das Hauptkriterium dieser Art darstellt. Ebenso durchscheinend wie der Zentralpfeiler sind die auf beiden Seiten schrägen, aber wenig gebogenen Suturen, die im letzten Umgang 8–9 rautenförmige, sehr langsam an Größe zunehmende Kammern voneinander trennen. Die Mündung wird von einem kleinen, interiomarginal gelegenen, nabelwärts orientierten Bogen gebildet, der in den Umbilicus hineinzieht und an der Basis der Endkammer entlang bis zur ersten oder max. zweiten Sutur verläuft, wo er, kurze Suturalschlitze bildend, in die Nähte hineingreift. Die Wand ist glatt und sehr fein perforiert.

∅ = 0,17–0,25 mm
H = 0,08–0,11 mm

Differentialdiagnose:

Die Form unterscheidet sich von *Ammonia beccarii* deutlich durch den kompakten, glatten, den ganzen Nabel ausfüllenden Zentralpfeiler, die nur in den letzten beiden Nähten entwickelten Suturalschlitze und die Kammerform.

Verbreitung:

Die Art wurde nur sehr selten im Eggenburg von Blindham beobachtet.

Genus: *Pararotalia* LE CALVEZ 1949

Pararotalia rimosa (REUSS)
Taf. 15, Fig. 4–5 u. 9

*1869 *Rotalia rimosa* n. sp. – REUSS: 19, Taf. 2/5 (Oligozän, SW-Frankreich)
1955 *Rotalia rimosa* REUSS – KAASSCHIETER: 86, Taf. 9/2 (Untermiozän, SW-Frankreich)

Trochospirale, biconvexe bis umbilico-convexe Gehäuse mit rundlichem Umriß. Die Peripherie ist scharfwinkelig und gelappt bis gezackt, die Spiralseite evolut, die Ventralseite involut und meist stärker gewölbt als die Dorsalseite. Der Nabel wird von einem kräftigen, deutlich abgesetzten Zentralpfeiler eingenommen. 7–12 kaum geblähte Kammern im letzten Umgang nehmen langsam an Größe zu und sind an der Peripherie zu kurzen Zacken ausgezogen. Die Suturen sind auf der Spiralseite gerade, mäßig bis stark geneigt, durchscheinend, nicht eingesenkt, auf der Umbilicalseite radial und deutlich vertieft. Die Mündung bildet ein interiomarginaler, z. T. ziemlich hoher Schlitz ohne Lippe. Die intercameralen Foramina sind areal und von ovaler Form.

∅ = 0,25–0,8 mm
H = 0,13–0,25 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Pararotalia canui* (CUSHMAN) = *Pararotalia stellata* (REUSS) durch die höhere Kammerzahl und die stärker geneigten und nicht eingesenkten Suturen auf der Spiralseite.

Verbreitung:

Im Eggenburg sehr häufig im Röthelbach, seltener an der Prien und im Kaltenbachgraben. Selten im untersten Ottnang des Lußgrabens, häufig im Mittelottnang von Dommelstadl.

Ökologie:

Die Art bevorzugt flachmarine Verhältnisse.

Pararotalia batavensis n. sp.
Taf. 15, Fig. 6–8

1857 *Rotalina aculeata* D'ORB. – EGGER: 274, Taf. 7/1–4 (Eggenburg, Niederbayern)

Namengebung: Batavis (lat.) = Passau

Holotypus: Slg. München, Prot. 5489

Locus typicus: Kemating

Stratum typicum: Eggenburg

Diagnose:

Eine neue Art der Gattung *Pararotalia* mit folgenden Besonderheiten: umbilico-convexes Gehäuse mit stark geneigten, limbaten Nähten auf der Spiralseite und weitem Nabel ohne Zentralpfeiler.

Beschreibung:

Das Gehäuse ist flach-trochospiral, umbilico-convex und im Umriß rund mit gezacktem Außenrand. Die Peripherie ist gekielt. Die Spiralseite ist evolut und nur ganz schwach gewölbt, die Ventralseite involut und stärker gewölbt als die Gegenseite. Der Nabel ist weit und ziemlich tief. Er weist nie einen deutlichen Zentralpfeiler auf, sondern ist nur mit feinem, körneligem Schalenmaterial ausgefüllt. Die Kammerwände fallen steil zum Nabel hin ab und bilden eine periumbilicale Schulter aus, die noch durch glasiges Schalenmaterial, das den Nabel umkränzt, verstärkt wird. 6–8 leicht geblähte Kammern im letzten Umgang nehmen langsam an Größe zu. Sie springen am Gehäuserand zackenartig vor und bilden kurze Stacheln aus. Auf der Ventralseite sind sie dreieckig. Die Nähte sind auf der Spiralseite stark nach hinten gekrümmt, fast immer tangential zu den älteren Umgängen und stark limbat. Auf der Nabelseite verlaufen sie radial, sind leicht eingesenkt und verdickt. Die Mündung besteht aus einem sehr niedrigen, interiomarginalen Schlitz ohne Lippe. Die Mündungsfläche ist leicht eingebuchtet. Bei den intercameralen Foramina wurden keine arealen Mündungen festgestellt.

∅ = 0,25–0,5 mm
H = 0,14–0,24 mm

Differentialdiagnose:

Durch ihre charakteristischen Merkmale – die fast plane Spiralseite mit ihren limbaten, stark geneigten Nähten und der weite Nabel ohne Zentralpfeiler – unterscheidet sich die neue Art deutlich von allen anderen dieser Gattung.

Die Spiralseite ähnelt ein wenig *Pararotalia debourlei* LE CALVEZ. Diese besitzt aber rippenartige Suturen auf der Ventralseite.

Die neue Art weist gewisse Ähnlichkeit mit der von REUSS (1850: 371, Taf. 47/1) beschriebenen *Rotalina spinimargo* auf. Von dieser Art sind mir jedoch keine jüngeren Zitate bekannt. Die Originalabbildungen zeigen auf der Spiralseite weniger geneigte Nähte sowie einen engeren Nabel als die Exemplare aus dem bayerischen Eggenburg. Außerdem nehmen die Umgänge stärker an Höhe zu.

Verbreitung:

Selten im Eggenburg von Niederbayern, im Röthelbach, im Lußgraben und an der Prien. Nur in Kemating häufig.

Ökologie:

Seichtwasserform.

Familie: Discorbidae EHRENBERG 1838
Genus: *Rosalina* D'ORBIGNY 1826

Rosalina globularis semiporata (EGGER)
Taf. 15, Fig. 10–12

*1857 *Rotalina semiporata* nov. spec. – EGGER: 276, Taf. 8/1–3 (Eggenburg, Niederbayern)
1915 *Discorbis globularis* (D'ORB.) var. *bradyi* new var. – CUSHMAN: 12, Taf. 8/1 (rezent, Nordpazifik)
1955 *Discorbis globularis* (D'ORB.) var. *bradyi* CUSHMAN – KAASSCHIETER: 83, Taf. 7/7 (Untermiozän, SW-Frankreich)
1960 *Rosalina bradyi* (CUSHMAN) – BARKER: Taf. 86/8 (rezent, Pazifik)
1978 *Rosalina* cf. *bradyi* (CUSHMAN) – POIGNANT & PUJOL: Taf. 6/4–5 (Burdigal, SW-Frankreich)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5497

Locus typicus: Maierhof (Die von EGGER angegebene Typlokalität Hausbach ist nicht mehr zugänglich)

Stratum typicum: Eggenburg

Ein flaches, niedrig-trochospirales, concavo-convexes Gehäuse mit ovalem Umriß. Die Peripherie ist schmal gerundet und wenig gelappt, die Spiralseite evolut, leicht gewölbt, die Ventralseite involut und schwach concav. 5–6 leicht geblähte Kammern in der letzten Windung nehmen rasch an Größe zu. Die Suturen sind auf der Spiralseite stark nach hinten gekrümmt, stets, aber nicht immer gleich deutlich limbat. Besonders die letzte Naht ist häufig leicht eingesenkt, während die übrigen Suturen meist leistenartig erhaben sind. Auf der Ventralseite sind sie eher radial, nur leicht gebogen, am Außenrand nur ganz schwach eingesenkt, in Richtung Nabel jedoch furchenartig zu Suturalschlitzen erweitert und vertieft. Die Suturalschlitze sind am distalen Ende aufgegabelt, wobei eine Furche der Sutur folgt, die andere in etwa senkrecht dazu in die darauffolgende Kammer hineinzieht. Der Nabel ist eng und tief und weist in einigen Fällen unregelmäßig verstreute Knoten auf. Die Mündung besteht aus einem deutlichen, von einer dicken Lippe begleiteten Schlitz, der von der Peripherie bis in den Nabel hinein und an der Basis der lappenartig in den Umbilicus vorspringenden Endkammer entlangzieht. Sehr charakteristisch ist die Perforierung des Gehäuses, mit einer sehr grobporigen Spiralseite und einer sehr fein perforierten Ventralseite.

∅ = 0,27–0,6 mm
H = 0,11–0,22 mm

Differentialdiagnose:

Die Form unterscheidet sich von *Rosalina globularis* D'ORB. durch die limbaten Suturen der Spiralseite und die unregelmäßigeren, stets am distalen Ende gegabelten Suturalschlitze. Die charakteristische Eigenschaft der unterschiedlichen Perforierung von Dorsal- und Ventralseite ist jedoch beiden Formen gemeinsam. Die Ausbildung der limbaten Suturen variiert sehr stark. Außerdem können auch bei *Rosalina globularis* gegabelte Suturalschlitze auftreten (vgl. VENEC-PEYRE 1981: Taf. 4/2). Die von EGGER beschriebenen Typen sind deshalb wohl nur als Unterart aufzufassen. Die Unterschiede verdeutlichen am besten die Abbildungen bei BARKER (1960): *Rosalina globularis* mit den einfacheren Suturalschlitzen und den eingesenkten Suturen der Spiralseite (l. c. Taf. 86/13) und *Rosalina bradyi* (CUSHMAN) = *Rosalina globularis semiporata* (EGGER) mit den gegabelten Suturalschlitzen und den limbaten Nähten der Dorsalseite (l. c. Taf. 86/8).

Die Unterart unterscheidet sich von *Rosalina obtusa* D'ORB. aufgrund ihrer größeren Kammerzahl, den längeren Suturalschlitzen und den nur sporadisch auftretenden Hökkern im Nabelbereich. Die Perforation von Dorsal- und Ventralseite ist bei *Rosalina obtusa* gleich.

Rosalina araucana D'ORB. zeichnet sich durch eine höhere Kammerzahl und einfachere Suturalschlitze aus.

Bei *Rosalina vilardeboana* D'ORB. ist die Porengröße auf beiden Seiten gleich, die Suturalschlitze sind weniger ausgeprägt.

Bei *Rosalina douvillei* CUSHMAN (CUSHMAN 1928b: 54, Taf. 3/1) ist die Dorsalseite stärker gewölbt. Der Nabel weist nach POIGNANT & PUJOL (1976: Taf. 8/10) und LE CALVEZ (1966: 408, Taf. 2/3–7) sehr grobe Höcker auf.

Bemerkungen:

Die Form ist bei EGGER nicht ganz exakt dargestellt. Die Suturalschlitze sind nicht präzise gezeichnet, ebenso die limbaten Nähte der Spiralseite. Die groben Poren im Nabelbereich wurden nie beobachtet. Alle anderen auf der Zeichnung erkennbaren Eigenschaften sprechen jedoch für sich. Im Eggenburg von Niederbayern treten keine anderen Formen mit unterschiedlicher Perforierung von Dorsal- und Ventralseite auf.

Verbreitung:

Sehr selten im obersten Eger des Zillergrabens. Die Hauptverbreitung liegt im Eggenburg (Niederbayern, Röthelbach, Lußgraben, Kaltenbachgraben). Selten im Unteren Ottnang von Niederbayern, im Mittelottnang nur in Gänshall.

Ökologie:

Die Gattung lebt bevorzugt im Flachwasser, nach POAG (1981: 22) auf dem mittleren und äußeren Schelf, nach MURRAY (1973: 251) in Wassertiefen bis max. 100 m.

Genus: *Discorbis* LAMARCK 1804

Discorbis biaperturatus (POKORNÝ)
Taf. 15, Fig. 13–14 u. 18

1956 *Biapertorbis biaperturata* n. gen., n. sp. – POKORNÝ: 265, Abb. 4–6 (Obereozän, Tschechoslowakei)
1966 *Discorbis biaperturata* (POKORNÝ) – BUTT: 54, Taf. 3/2 (Oligozän, SW-Frankreich)
1966 *Biapertorbis biaperturata* POKORNÝ – POAG: 409, Taf. 4/21–23 (Untermiozän, Alabama und Mississippi)
1979 *Discorbis biaperturatus* (POKORNÝ) – SZTRÁKOS: Taf. 20/19 (Oligozän, Ungarn)
1983 *Biapetorbis biaperturata* POKORNÝ – KRHOVSKÝ: Taf. 4/6 (Eozän/Oligozän, Tschechoslowakei)
1984 *Rosalina biaperturata* (POKORNÝ) – OLSZEWSKA: 25, Taf. 4/3 (Oligozän, Polen)

Ein sehr flaches, niedrig-trochospirales, concavo-convexes, im Umriß rundliches bis ovales Gehäuse mit scharf gekielter, nichtgelappter Peripherie. Die Spiralseite ist evolut, flach gewölbt, die Ventralseite ist involut und concav. 4–6 nichtgeblähte Kammern nehmen allmählich an Größe zu. Die Suturen auf der Spiralseite sind stark nach hinten gebogen, transparent und nicht eingesenkt, auf der Ventralseite leicht gebogen, am Rande nur wenig eingesenkt, im Nabelbereich zu kurzen Suturalschlitzen erweitert und vertieft. Der Nabel ist eng und mit einem kleinen, deutlich abgegrenzten Nabelpfropf ausgefüllt. Die Mündung wird gebildet von einer kleinen, interiomarginal gelegenen, rundlichen bis ovalen Öffnung, etwa in der Mitte der Basalnaht der Endkammer zwischen Peripherie und Nabel. Eine zweite Mündung wurde nicht beobachtet. Die Wand ist glatt und fein perforiert.

∅ = 0,17–0,45 mm
H = 0,08–0,2 mm

Differentialdiagnose:

Die Art ist sehr ähnlich der *Neoconorbina squamula* (REUSS). Letztere besitzt jedoch auf der Ventralseite stärker

nach hinten gebogene Suturen und einen freien Nabel. Auch die Mündung ist nach der Originalabbildung anders entwikkelt.

Neoconorbina terquemi (Rzehak) zeichnet sich unter anderem ebenfalls durch einen freien Nabel aus. Die Endkammer nimmt auf der Umbilikalseite einen größeren Raum ein. Die Art bildet keine Suturalschlitze aus.

Discorbis uhligi austriacus unterscheidet sich durch eine höher gewölbte Dorsalseite und fast radiale Suturen auf der Ventralseite.

Bemerkungen:

Gegenüber der Originalbeschreibung zeigen die Exemplare aus Bayern auf der Spiralseite stärker nach hinten weisende Nähte.

Verbreitung:

Durchläufer, selten.

Discorbis uhligi austriacus (Tollmann)
Taf. 15, Fig. 15–17 u. 19

1857 *Rotalina haidingeri* d'Orb. – Egger: 275, Taf. 7/11–13 (Eggenburg, Niederbayern)
*1957 *Rotorbinella uhligi austriaca* n. ssp. – Tollmann: 194, Taf. 3/13 (Eggenburg, Niederösterreich)
1971 *Discorbis uhligi austriaca* (Tollmann) – Cicha et al.: 266 (Eggenburg, Niederösterreich)

Ein hütchenförmiges, planconvexes, hochtrochospirales Gehäuse mit rundem Umriß und gekielter, leicht gelappter Peripherie. Die letzte Kammer ist in der Seitenansicht abgerundet. Die Spiralseite ist evolut, hoch gewölbt, die Ventralseite involut, plan bis leicht convex. 6–7 wenig geblähte Kammern in der letzten Windung nehmen langsam an Größe zu. Die Suturen sind auf der Spiralseite durchscheinend, nicht eingesenkt, stark gebogen, auf der Ventralseite ziemlich gerade und radial, deutlich eingesenkt, in Nabelnähe zu kurzen Suturalschlitzen erweitert und vertieft. Der Nabel ist eng und meist mit einem ziemlich kräftigen, deutlich abgegrenzten Nabelpfeiler ausgefüllt. Die Mündung bildet ein weiter, interiomarginaler Bogen mit Lippe, der fast bis zur Peripherie reicht, in den Nabel hinein und an der Basis der Kammern um diesen herumzieht. Die Wand ist glatt, fein perforiert.

∅ = 0,25–0,3 mm
H = 0,14–0,17 mm

Differentialdiagnose:

Die Form erinnert an *Discorbis rosea* (d'Orb.), weist aber weniger Kammern pro Windung auf, und es fehlen ihr die Warzen auf der Spiralseite. Der Zentralpfeiler ist deutlicher abgegrenzt.

Discorbis mira Cushman besitzt längere Suturalschlitze.

Bemerkungen:

Egger beschrieb die Form als *Rotalina haidingeri* d'Orb. Er bildet ein Exemplar ohne Zentralpfeiler ab. *Rotalina haidingeri* ist nach Papp & Schmid (1985: 59) synonym mit *Heterolepa dutemplei* (d'Orb.).

Verbreitung:

Selten im Oberen Eger des Zillergrabens. Häufig im Eggenburg von Niederbayern, selten im Röthelbach und Lußgraben und im Unteren Ottnang von Niederbayern und des Lußgrabens.

Ökologie:

Hauptverbreitung im Flachwasser. Die Gattung *Discorbis* tritt nach Murray (1973: 249) in Wassertiefen bis 50 m auf.

Genus: *Neoconorbina* Hofker 1951

Neoconorbina patella (Egger)
Taf. 15, Fig. 20–22

*1857 *Rosalina patella* nov. spec. – Egger: 278, Taf. 10/12–14 (?Mittelottnang/?Eggenburg, Niederbayern)
1965 *Discorbis osnabrugensis* n. sp. – Trunkó: 133, Abb. 16, Taf. 13/7 (Chatt, N-Deutschland)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5497

Locus typicus: Maierhof (Material aus Habühl lag nicht vor)

Stratum typicum: Eggenburg

Ein flaches, concavo-convexes Gehäuse, im Umriß rundlich bis oval, die Peripherie gekielt und wenig gelappt. Die Spiralseite ist evolut, gewölbt, die Ventralseite concav und nicht vollständig involut, da die älteren Umgänge im freien Nabel teilweise sichtbar sind. 6–7 nichtgeblähte Kammern in der letzten Windung nehmen allmählich an Größe zu. Die Suturen auf der Spiralseite sind nicht eingesenkt, nur wenig durchscheinend, ziemlich stark nach hinten gekrümmt, auf der Ventralseite ebenfalls schwer zu erkennen, mäßig gebogen, am Rande nicht eingesenkt, nur in der unmittelbaren Nähe des Nabels leicht eingeschnitten, jedoch ohne Suturalschlitze auszubilden. Der Nabel ist weit und flach und läßt die älteren Windungen undeutlich erkennen. Bisweilen ist das Zentrum durch sekundäres Schalenmaterial etwas verdickt. Die Mündung bildet ein deutlicher Schlitz, der nahe der Peripherie ansetzt und um den Nabel herum an der Basis der letzten 2–5 Kammern entlangzieht. Die Schale ist glatt und grob perforiert.

∅ = 0,17–0,25 mm
H = 0,08–0,14 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Neoconorbina terquemi* (Rzehak) und *squamula* (Reuss) durch die auf beiden Seiten schwächer gebogenen Nähte, den weiten Nabel und die charakteristisch um den Umbilicus herumziehende Mündung. Es ließen sich jedoch auch Übergangsformen finden, die es nicht ausgeschlossen erscheinen lassen, daß es sich bei *Neoconorbina patella* um Jugendstadien von *Neoconorbina terquemi* handelt.

Von *Discorbis biaperturatus* und *uhligi austriacus* weicht sie durch den freien Nabel und die fehlenden Suturalschlitze ab.

Bemerkungen:

Wegen der nicht vorhandenen Suturalschlitze wurde die Art zur Gattung *Neoconorbina* gestellt, obwohl im Nabel eine flache Umbilicalscheibe ausgebildet ist.

In Eggers Darstellung sind die Suturen zuwenig gekrümmt, besonders auf der Nabelseite. Außerdem zeichnet er

im letzten Umgang 8 Kammern, während er im Text 6–7 angibt.

Verbreitung:

Selten im Eggenburg von Maierhof und Blindham.

Genus: *Neoeponides* REISS 1960

Neoeponides schreibersii (D'ORBIGNY)
Taf. 16, Fig. 1–3

1846 *Rotalina schreibersii* D'ORB. – D'ORBIGNY: 154, Taf. 8/4–6 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1963 *Eponides schreibersii* (D'ORB.) – KUMMERLE: 49, Taf. 8/1 (Chatt, N-Deutschland)
1966 *Eponides schreibersii* (D'ORB.) – BUTT: 58, Taf. 4/1–2 (Oligozän, SW-Frankreich)
1985 *Neoeponides schreibersi* (D'ORB.) – PAPP & SCHMID: 59, Taf. 49/7–12 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Hochtrochospirale, plan-convexe, hütchenförmige Gehäuse mit rundem Umriß und gekanteter, kaum gelappter Peripherie. Die Spiralseite ist evolut, stark gewölbt, die Ventralseite involut, plan. 7–8 nichtgeblähte Kammern im letzten Umgang nehmen langsam an Größe zu. Die Suturen sind durchscheinend, leicht limbat, auf der Spiralseite sehr stark nach hinten gebogen, auf der Umbilicalseite wenig gekrümmt, gegen den Nabel hin eingesenkt. Der Nabel ist eng und tief. Durch die Eintiefung der Nähte erhält er ein leicht sternartiges Aussehen. Er ist umgeben von einem periumbilicalen Ring aus glasigen Höckern, die auf den nabelwärts gerichteten Spitzen der Kammern sitzen. Die Mündung besteht aus einem interiomarginalen Schlitz mit schmaler Lippe. Die Mündungsfläche bildet eine kleine Einbuchtung. Die Wand ist glatt und fein perforiert.

∅ = 0,35–0,5 mm
H = 0,2–0,28 mm

Bemerkungen:

Die vorliegenden Formen unterscheiden sich von den typischen *Neoeponides schreibersii* durch den etwas weiteren Nabel.

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger des Burgstallgrabens, nicht selten im Eggenburg des Röthelbaches und des Pechschnaitgrabens.

Genus: *Valvulineria* CUSHMAN 1926

Valvulineria complanata (D'ORBIGNY)
Taf. 16, Fig. 4–5 u. 9

1846 *Rosalina complanata* D'ORB. – D'ORBIGNY: 175, Taf. 10/13–15 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1951 *Valvulineria complanata* (D'ORB.) – MARKS: 64, Taf. 6/13 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1969a *Valvulineria complanata* (D'ORB.) – RÖGL: 89, Taf. 5/12 (Karpat, Niederösterreich)
1985 *Valvulineria complanata* (D'ORB.) – PAPP & SCHMID: 66, Taf. 59/7–11 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Das Gehäuse ist niedrig-trochospiral, biconvex, im Umriß oval, die Peripherie gekantet und leicht gelappt. Die evolute Spiralseite ist leicht gewölbt, die involute Ventralseite stärker gewölbt als die Gegenseite. 6–7 leicht geblähte Kammern nehmen ziemlich langsam an Größe zu und bilden an der Basis um den Nabel herum mehr oder weniger deutliche Umbilicallappen aus. Die Suturen sind auf der Spiralseite stark gebogen, kaum eingesenkt, leicht limbat, auf der Ventralseite schwach gebogen und eingesenkt. Der Nabel ist weit, teilweise durch die Umbilicallappen verschlossen. Er wird umkränzt von glasigen Höckern, die auf den nabelwärts gerichteten Spitzen der Kammern liegen. Die Mündung besteht aus einem interiomarginalen Schlitz, der unter den Umbilicallappen in den Nabel hineinzieht. Er reicht nicht bis zur Peripherie. Die Mündungsfläche ist leicht eingebuchtet. Die Schale ist glatt und fein perforiert.

∅ = 0,2–0,3 mm
H = 0,11–0,15 mm

Verbreitung:

Durchläufer, selten. Etwas häufiger nur im Oberen Eger.

Ökologie:

Die Art ist als Häufigkeitsform an die Tiefwasserfazies gebunden. WALTON (1955: 1016) gibt für die morphologisch sehr ähnliche *Valvulineria araucana* (D'ORB.) ein Häufigkeitsmaximum zwischen 360 und 450 m an, bei einer Gesamtverbreitung von 270–1 100 m Wassertiefe (vgl. auch PHLEGER 1960: Abb. 35). Nach BANDY & ARNAL (1960: 1927) ist die Gattung typisch für oberes Bathyal.

Valvulineria petrolei (ANDREAE)
Taf. 16, Fig. 6–8

1884 *Pulvinulina petrolei* n. sp. – ANDREAE: 217, Taf. 8/15 (Oligozän, Elsaß)
1958 *Valvulineria petrolei* (ANDREAE) – BATJES: 146, Taf. 8/1 (Oligozän, Belgien)
1962 *Valvulineria petrolei* (ANDREAE) – INDANS: 63, Taf. 9/16 (Miozän, NW-Deutschland)
1964 *Valvulineria petrolei* (ANDREAE) – HAUSMANN: 383, Taf. 7/5 (Rupel, DDR)
1978 *Valvulineria petrolei* (ANDREAE) – ODRZYWOLSKA-BIENKOWA et al.: 270, Taf. 11/5 (Rupel, Polen)
1979 *Valvulineria petrolei* (ANDREAE) – SZTRAKOS: Taf. 21/9 (Oligozän, Ungarn)

Ein niedrig-trochospirales, biconvexes, im Umriß leicht ovales Gehäuse mit gerundeter, gelappter Peripherie. Die Spiralseite ist evolut, leicht gewölbt, die Ventralseite involut und stärker gewölbt als die Gegenseite. 4–5 deutlich geblähte Kammern im letzten Umgang nehmen rasch an Größe zu. Die Suturen auf der Spiralseite sind eingesenkt, nur wenig gekrümmt, aber stark geneigt, jedoch nicht ganz tangential zur Spiralsutur. Auf der Ventralseite sind sie radial und eingesenkt. Der Nabel ist sehr eng, durch deutliche Umbilicallappen vollständig zugedeckt. Die Mündung bildet ein interiomarginaler Schlitz mit Lippe. Er zieht von der Peripherie unter den Umbilicallappen in den Nabel. Die Wand ist glatt und fein perforiert.

∅ = ca. 0,22 mm
H = ca. 0,1 mm

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger des Burgstallgrabens, im Eggenburg des Röthelbaches und im Ottnang von Niederbayern.

Genus: *Cancris* MONTFORT 1808

Cancris auriculus (FICHTEL & MOLL)
Taf. 16, Fig. 10–11 u. 15

*1803 *Nautilus auricula* – FICHTEL & MOLL: 108, Taf. 20/a–f (rezent, Mittelmeer; Pliozän, Italien)
1846 *Rotalina brongniartii* D'ORB. – D'ORBIGNY: 158, Taf. 8/22–24 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1857 *Rotalina brongniarti* D'ORB. – EGGER: 274, Taf. 7/5–7 (Eggenburg, Niederbayern)
1942 *Cancris auriculus* (F. & M.) – CUSHMAN & TODD: 74, Taf. 18/1–3; 23/6 (rezent, Philippinen)
1984 *Cancris auriculus* (F. & M.) – RÖGL & HANSEN: 67, Abb. 28, Taf. 26/3–8 (rezent, Mittelmeer; Pliozän, Italien)

Ein niedrig trochospirales, biconvexes, im Umriß ovales Gehäuse mit gekielter, wenig gelappter Peripherie. Die Spiralseite ist evolut, gewölbt, die Ventralseite involut, etwas stärker gewölbt als die Dorsalseite. 6–7 leicht geblähte Kammern nehmen rasch an Größe zu. Die Endkammer ist mit einem kleinen Lappen in den Nabel hinein verlängert. Die Suturen sind auf der Spiralseite stark nach hinten gekrümmt, leicht limbat, durchscheinend, nicht oder nur sehr wenig eingesenkt, auf der Ventralseite sehr schwach gebogen, fast radial, vertieft. Der Nabel ist eng, teilweise verdeckt durch den Umbilicallappen der Endkammer und umkränzt von glasigen Höckern, die auf den nabelwärts gerichteten Spitzen der Kammern liegen. Die Mündung bildet ein schmaler, interiomarginaler, aus dem Nabel heraus, unter dem Umbilicallappen nur ein kurzes Stück in Richtung Peripherie ziehender Schlitz. Die Wand ist glatt und fein perforiert. Auf der Mündungsfläche ist ein imperforierter Bereich ausgebildet.

Ø = 0,25–0,7 mm
H = 0,1–0,3 mm

Verbreitung:

Durchläufer, selten. Häufiger nur im Oberen Eger.

Ökologie:

Das Verbreitungsmaximum dieser Art liegt nach WALTON (1955: 1004) in Wassertiefen zwischen 270 und 360 m, charakteristisch ist sie zwischen 90 und 360 m, nach PHLEGER (1960: Abb. 35) etwa bei 50 bis 200 m. Sie reicht jedoch auch ins flache Wasser (mindestens 20 m Tiefe).

Cancris subconicus (TERQUEM)

*1882 *Rotalina subconica* TERQUEM – TERQUEM: 61, Taf. 12/5 (Eozän, Pariser Becken)

Verbreitung:

Nicht selten im Oberen Eger von Niederbayern und der Zillerleite.

Genus: *Gyroidina* D'ORBIGNY 1826

Gyroidina soldanii D'ORBIGNY

*1826 *Gyroidina soldanii* Nob. – D'ORBIGNY: 278, Modell Nr. 36 (rezent, Adria)

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger der Bohrung Ortenburg 1001, im Eggenburg des Lußgrabens und im Unteren Ottnang des Kaltenbachgraben-Gebietes und von Niederbayern.

Ökologie:

BANDY (1953: 171) und BANDY & ARNAL (1960: 1927) teilen dieser Art ein Hauptverbreitungsgebiet im tieferen Bathyal und Abyssal zu (vgl. auch BOLTOVSKOY & WRIGHT 1976: 119). Sie tritt im bayerischen Miozän jedoch nie gehäuft auf.

Gyroidina parva CUSHMAN & RENZ
Taf. 16, Fig. 12–14

*1941 *Gyroidina parva* n. sp. – CUSHMAN & RENZ: 23, Taf. 4/2 (Oligozän/Miozän, Venezuela)
1962 *Gyroidina* cf. *parva* C. & R. – INDANS: 63, Taf. 9/17 (Miozän, NW-Deutschland)
1966 *Gyroidinoides parvus* (C. & R.) – BUTT: 61, Taf. 5/13 (Oligozän, SW-Frankreich)
1979 *Gyroidinoides parvus* (C. & R.) – SZTRÁKOS: Taf. 29/4 (Oligozän, Ungarn)
1980 *Gyroidina parva* C. & R. – DE MEUTER: 135, Taf. 7/1 (Miozän, Belgien)

Trochospirale, umbilico-convexe, im Umriß runde Schalen mit abgerundeter, gelappter Peripherie. Die Spiralseite ist evolut, convex, die älteren Umgänge sind deutlich gegenüber der letzten Windung herausgehoben, die Spiralsutur ist eingesenkt. Die involute Ventralseite ist stärker gewölbt als die Dorsalseite, der Nabel sehr eng und nicht tief, die periumbilicale Schulter ist stark abgerundet. 6–7 leicht geblähte, auf der Spiralseite etwas schräg-rechteckige, auf der Ventralseite dreieckige Kammern im letzten Umgang nehmen langsam an Größe zu, deutlicher an axialer Breite. Die Suturen auf der Spiralseite sind leicht nach hinten gebogen, eingesenkt, auf der Ventralseite wenig gebogen und nur schwach vertieft. Die Mündung bildet ein interiomarginaler Schlitz, der ohne Unterbrechung in den Nabel zieht, jedoch nicht ganz bis zur Peripherie reicht und von einer deutlichen Lippe begleitet wird. Gelegentlich ist eine leichte Einbuchtung der Mündungsfläche zu beobachten. Die Wand ist glatt und fein perforiert.

Ø = 0,2–0,33 mm
H = 0,13–0,25 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Gyroidina soldanii* durch die gerundete Form, sowohl was die Peripherie betrifft als auch die periumbilicale Schulter. Außerdem sind die älteren Umgänge deutlich herausgehoben.

Verbreitung:

Durchläufer, nicht selten. Häufiger im Oberen Eger und Unteren Ottnang der Traun (Blaue Wand, Zillerleite und Traunstein).

Gyroidina cf. *planulata* CUSHMAN & RENZ
Taf. 16, Fig. 19–21

*1941 *Gyroidina planulata* n. sp. – CUSHMAN & RENZ: 23, Taf. 4/1 (Oligozän/Miozän, Venezuela)
1966 *Gyroidinoides planulatus* (C. & R.) – BUTT: 61, Taf. 5/14 (Oligozän, SW-Frankreich)

Trochospirale, biconvexe, im Umriß ovale Gehäuse mit gerundeter, kaum gelappter Peripherie. Die Spiralseite ist evolut, nur wenig gewölbt, die Spiralsutur nicht oder nur leicht eingesenkt, die Ventralseite involut und stärker gewölbt als die Dorsalseite. Der Nabel ist weit und tief, die Kammer-

wände fallen steil zum Zentrum hin ab, es ist aber keine ausgeprägte periumbilicale Schulter ausgebildet. Der Nabel ist umgeben von kleinen Umbilicallappen. 7–9 nichtgeblähte Kammern nehmen rasch an Größe zu. Die Suturen auf der Spiralseite sind stark, auf der Ventralseite leicht nach hinten gebogen, nicht eingesenkt. Die Mündung bildet ein interiomarginaler Schlitz, der von der Peripherie bis in den Nabel reicht und von einer Lippe gesäumt ist. Die Wand ist glatt und fein perforiert.

∅ = 0,25–0,4 mm
H = 0,15–0,2 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Gyroidina soldanii* und *parva* durch die wenig gewölbte Ventralseite, die starke Größenzunahme der Kammern und die nicht eingesenkte Spiralsutur.

Bemerkungen:

Die vorliegenden Exemplare stimmen sehr gut mit der Abbildung bei Butt überein. Die artliche Zuordnung zu den Formen aus Venezuela ist jedoch nicht ganz gesichert, da die Originale nach der Abbildung 12 Kammern besitzen und eine eingesenkte Spiralsutur erkennen lassen. Die von Beckmann (1953: 383, Taf. 23/25) und de Meuter (1980: 135, Taf. 7/2) beschriebenen Exemplare zeigen einen geschlossenen Nabel.

Verbreitung:

4 Exemplare aus dem Unteren Ottnang von Niederbayern.

Gyroidina eggeri n. sp.
Taf. 16, Fig. 16–18 u. 22

1857 *Rotalina kalembergensis* d'Orb. – Egger: 273, Taf. 9/21–23 (Eggenburg, Niederbayern)

Namengebung: nach Dr. J. G. Egger, der die Form als erster beschrieben hat.

Holotypus: Slg. München, Prot. 5497

Locus typicus: Maierhof

Stratum typicum: Eggenburg

Diagnose:

Eine neue Art der Gattung *Gyroidina* mit folgenden Besonderheiten: umbilico-convex, Dorsalseite gleichmäßig gewölbt mit nichteingesenkten Spiralsuturen; stumpf gekielte Peripherie; periumbilicale Schulter um einen engen, tiefen Nabel; tangentiale Nähte auf der Spiralseite.

Beschreibung:

Das Gehäuse ist trochospiral, umbilico-convex und im Umriß kreisrund. Die Peripherie ist stumpf gekielt und wenig gelappt. Die evolute Spiralseite ist gleichmäßig gewölbt, die Spiralsutur nicht eingesenkt. Die involute Ventralseite zeigt sich stets stärker gewölbt als die Dorsalseite. Der Nabel ist eng und tief, jedoch durch Umbilicallappen nach unten zu abgeschlossen. Die Kammerwände fallen steil zum Nabel hin ab und bilden eine scharfgratige periumbilicale Schulter aus. 6–7 nichtgeblähte Kammern im letzten Umgang nehmen langsam an Größe, aber ziemlich rasch an axialer Breite zu. Sie sind auf der Ventralseite dreieckig und tragen an den nabelwärts gerichteten Enden schwache Verdickungen, die die periumbilicale Schulter noch markanter machen. Die Suturen sind auf der Spiralseite durchscheinend, nicht eingesenkt, gerade, stark nach hinten geneigt und am älteren Umgang tangential anliegend, auf der Ventralseite radial, eventuell leicht vertieft. Die Mündung bildet ein interiomarginaler, sehr niedriger Schlitz, der auf den Mittelabschnitt der Basalnaht beschränkt ist, nach einer kurzen Unterbrechung jedoch wieder ansetzt und unter den Umbilicallappen in den Nabel hineinzieht. Die Mündungsfläche zeigt eine leichte Einbuchtung. Die Wand ist glatt und fein perforiert.

∅ = 0,2–0,45 mm
H = 0,1–0,27 mm

Differentialdiagnose:

Die neue Art weist in ihrer äußeren Form gewisse Ähnlichkeit mit *Eponides boueanus* (d'Orb.) auf (vgl. Papp & Schmid 1985: 58). Sie unterscheidet sich jedoch durch die nichterhabenen Suturen auf der Spiralseite und den weiteren, tieferen Nabel.

Mit *Gyroidina basicrassata* Bermudez aus dem Mittelmiozän der Karibik ist ihr die stark gewölbte Ventralseite und die ausgeprägte periumbilicale Schulter gemeinsam. Sie weicht jedoch durch die gewölbte Spiralseite und die schrägeren Dorsalnähte von dieser Form ab.

Die Spiralseite gleicht der von *Gyroidina barbarica* Emiliani aus dem Oligozän der Toscana. Diese Art ist jedoch schwächer gekielt und besitzt einen engeren Nabel.

Am ähnlichsten ist der neuen Art *Gyroidina kazusaense* Higuchi aus dem Pliozän Japans. Die Suturen auf der Ventralseite sind jedoch leicht gebogen, auf der Spiralseite stärker limbat.

Gyroidina laciniata Franzenau aus dem Baden des Burgenlandes ist auf der Spiralseite plan.

Gyroidina longispira var. *miocenica* Tedeschi & Zanmatti aus dem Torton Italiens besitzt eine eingesenkte Spiralsutur.

Eponides rutteni Cushman & Bermudez aus dem Eozän Cubas unterscheidet sich durch seinen fast geschlossenen Nabel und seinen breiten Mündungsschlitz.

Eponides coryelli Palmer aus dem Miozän Jamaikas weicht durch seine verdickten Nähte, den engeren Nabel und die niedrigeren Umgänge von der neuen Art ab.

Bemerkungen:

Die Mündungsverhältnisse und die Umbilicallappen sprechen für die Zuordnung zur Gattung *Gyroidina*, während die äußere Form für dieses Genus eher untypisch ist. Die stumpf gekielte Peripherie, die ausgeprägte periumbilicale Schulter und die stark gewölbte Ventralseite, bei gleichmäßig-flach gewölbter Dorsalseite erinnern am ehesten an *Globorotalites*. Gegen *Eponides* sprechen die Mündungsform, die Umbilicallappen und die starke Wölbung der Nabelseite. Für die Gattung wäre jedoch die eingebuchtete Mündungsfläche typisch.

Egger beschrieb die Art als *Rotalina kalembergensis* d'Orb. aus Buchleiten (ca. 500 m östlich Maierhof). Nach der Revision der d'Orbignyschen Arbeit durch Papp & Schmid (1985: 57) handelt es sich bei *Rotalina kalembergensis* jedoch um eine Standortsform von *Heterolepa dutemplei*.

Verbreitung:

Nicht selten im Eggenburg von Maierhof, Blindham und Kemating. Sehr selten im Oberen Eger der Bohrung Ortenburg 1001.

Genus: *Alabamina* Toulmin 1941

Alabamina tangentialis (Clodius)
Taf. 17, Fig. 1–3

1922 *Pulvinulina tangentialis* Clodius – Clodius: 138, Taf. 1/14 (Oligozän/Miozän, N-Deutschland) (fide Ellis & Messina)
1958 *Alabamina tangentialis* (Clodius) – Batjes: 155, Taf. 8/7 (Oligozän, Belgien)
1966 *Alabamina tangentialis* (Clodius) – Butt: 59, Taf. 5/1–3 (Oligozän, SW-Frankreich)

Niedrig-trochospirales, gleichmäßig biconvexes, im Umriß rundes Gehäuse mit gekielter, leicht gelappter Peripherie. Die Spiralseite ist evolut, gewölbt, die Ventralseite involut und ebenfalls gewölbt. 6–7 nichtgeblähte Kammern im letzten Umgang nehmen allmählich an Größe zu. Die Nähte sind auf der Spiralseite gerade, stark geneigt, so daß sie tangential zur Spiralsutur verlaufen, nicht eingesenkt, durchscheinend, auf der Umbilicalseite kaum gebogen, fast radial, nicht oder nur sehr wenig eingesenkt. Der Nabel ist geschlossen, manchmal durch eine leichte Eindellung markiert. Die Mündung bildet ein interiomarginaler Schlitz mit schmaler Lippe, der häufig in eine, auf der Mündungsfläche parallel zur Peripherie verlaufende Depression hineinzieht und dort bis zum Kiel reichen kann. Die Wand ist glatt und fein perforiert.

∅ = 0,25–0,4 mm
H = 0,1–0,17 mm

Differentialdiagnose:

Sztrakos (1979: 72) betrachtet *Alabamina tangentialis* als synonym mit *Alabamina budensis* (Hantken). Letztere besitzt jedoch einen schärferen Kiel und weniger stark geneigte Nähte auf der Spiralseite.

Verbreitung:

Durchläufer, selten. Häufiger nur in den Neuhofener Mergeln.

Genus: *Svratkina* Pokorný 1956

Svratkina perlata (Andreae)
Taf. 17, Fig. 4–5 u. 9

*1884 *Pulvinulina perlata* n. sp. – Andreae: 216, Taf. 8/12 (Oligozän, Elsaß)
1958 *Alabamina perlata* (Andreae) – Batjes: 157, Taf. 8/8–9 (Oligozän, Belgien)
1979 *Svratkina perlata* (Andreae) – Sztrakos: 73, Taf. 28/15–16 (Oligozän, Ungarn)
1982b *Svratkina perlata* (Andreae) – Poignant: 21, Abb. 7–11 (Oligozän, Frankreich)

Niedrig-trochospirales, biconvexes, im Umriß ovales Gehäuse mit stumpf gekielter, leicht gelappter Peripherie. Die Spiralseite ist evolut, leicht gewölbt, die Ventralseite involut und stärker gewölbt als die Spiralseite. 5–7 leicht geblähte Kammern in der letzten Windung nehmen ziemlich rasch an Größe zu. Die Suturen auf der Spiralseite sind leicht eingesenkt, stark nach hinten gebogen, auf der Ventralseite nur sehr wenig gekrümmt und schwach vertieft. Der Nabel ist geschlossen, eventuell wenig eingesenkt. Die Mündung bildet ein breiter Schlitz an der Basis der Mündungsfläche. Im Bereich der parallel zur Peripherie verlaufenden Depression zieht er, einen kleinen Bogen bildend, etwas nach oben. Er ist von einer schmalen Lippe begleitet. Die Wand ist glatt, charakteristisch ist die unterschiedliche Perforierung von Ventral- und Dorsalseite: letztere zeigt sehr grobe Poren, die von Wülsten umgeben sind, erstere ist sehr fein perforiert mit nur wenigen groben Poren in der Nähe der Peripherie.

∅ = 0,17–0,3 mm
H = 0,08–0,15 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Alabamina toulmini* (Brotzen 1948: 78, Taf. 10/16) durch die groben, auf niedrigen, warzenartigen Erhebungen sitzenden Poren der Spiralseite.

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger der Bohrung Ortenburg 1001, im Eggenburg des Röthelbaches und von Kemating und im Mittelottnang der Bohrung Ortenburg 1002.

Genus: *Oridorsalis* Anderson 1961

Oridorsalis umbonatus (Reuss)
Taf. 17, Fig. 6–8

*1851b *Rotalina umbonata* m. – Reuss: 75, Taf. 5/35 (Rupel, N-Deutschland)
1958 *Eponides umbonatus* (Reuss) – Batjes: 146, Taf. 7/10 (Oligozän, Belgien)
1964 *Eponides umbonatus* (Reuss) – Hausmann: 388, Taf. 7/17 (Rupel, DDR)

Ein niedrig-trochospirales, biconvexes, im Umriß rundes Gehäuse mit gekielter, gelappter Peripherie. Die evolute Spiralseite und die involute Ventralseite sind beide gleichmäßig gewölbt. 5–7 wenig geblähte Kammern in der letzten Windung nehmen allmählich an Größe zu. Sie sind auf der Spiralseite sehr niedrig, etwa rechteckig, auf der Ventralseite dreieckig. Die Suturen sind auf beiden Seiten radial angeordnet und leicht eingesenkt. Im Winkel zwischen Sutur und Spiralnaht liegen auf der Dorsalseite schlitzartige Zusatzmündungen. Der Nabel ist geschlossen und eben, nur manchmal durch eine leichte Eintiefung angedeutet. Die Mündung besteht aus einem interiomarginalen Schlitz zwischen Peripherie und Nabel, mit deutlicher Lippe. Hinzu treten Zusatzmündungen auf der Spiralseite im Winkel zwischen Septalnaht und Spiralsutur. Die Schale ist glatt, fein perforiert.

∅ = 0,22–0,33 mm
H = 0,12–0,15 mm

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger der Traun, im Eggenburg von Röthelbach und Lußgraben und im Unteren Ottnang von Niederbayern und im Eulenbach.

Ökologie:

Bevorzugt tiefere Wasserverhältnisse. Sie löst in den Neuhofener Schichten in den tieferen Faziesbereichen *Alabamina tangentialis* ab (vgl. Bohrung Ortenburg 1002).

Genus: *Epistominella* HUSEZIMA & MARUHASI 1944

Epistominella molassica (HAGN)
Taf. 17, Fig. 10–11 u. 14

1952 *Pseudoparella molassica* n. sp. – HAGN: 180, Taf. 2/13 (Rupel bis Eger, Bayern)

Bemerkungen:

Die miozänen Formen unterscheiden sich von den Topotypen aus dem Unteren Eger der Roten Traun durch die weniger eingesenkten Nähte der Umbilicalseite und den schwächer entwickelten Umbilicallappen der Endkammer. Diese Abweichungen lassen sich jedoch auch im Oligozän an anderen Lokalitäten beobachten, so daß sie in die Variationsbreite zu rechnen sind.

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger, Eggenburg und Unteren Ottnang von Niederbayern sowie im Eggenburg des Röthelbaches.

Genus: *Escornebovina* BUTT 1966

Escornebovina orthorapha (EGGER)
Taf. 17, Fig. 12–13 u. 18

1857 *Rotalina orthorapha* nov. spec. – EGGER: 275, Taf. 10/1–3 (Eggenburg, Niederbayern)
1963 *Discorbis trochiformis* (ANDREAE) – KUMMERLE: 48, Taf. 7/6 (Chatt, N-Deutschland)
1980 *Escornebovina doebli* n. sp. – SONNE: 201, Abb. 1 1–6 (Rupel, Mainzer Becken)
1980 *Escornebovina doebli* SONNE – DOEBL et al.: 39, Abb. 5 1 (Rupel, Mainzer Becken)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5497

Locus typicus: Maierhof (in direkter Nachbarschaft der Eggerschen Typlokalität Buchleiten)

Stratum typicum: Eggenburg

Gehäuse trochospiral, planconvex bis ungleich biconvex, im Umriß rund, mit scharfrandiger, nichtgelappter Peripherie. Die Spiralseite ist evolut, mäßig bis stark gewölbt, es sind 3½–4 Umgänge sichtbar, die Ventralseite involut und leicht gewölbt bis fast plan. 11–14 nichtgeblähte, auf der Ventralseite dreieckige, auf der Dorsalseite fast quadratische Kammern im letzten Umgang nehmen langsam an Größe zu. Die Suturen auf der Spiralseite sind radial angeordnet, selten leicht schräg, mehr oder weniger limbat, auf der Ventralseite radial, kaum gebogen, leicht eingesenkt, durchscheinend. Der Nabel ist eng und von körneligen Granulationen oder glasigem Schalenmaterial ausgefüllt. Es war keine Mündung zu beobachten. Die Schale ist fein perforiert.

∅ = 0,15–0,23 mm
H = 0,08–0,1 mm ∅/H = 1,8–2,33

Differentialdiagnose:

Escornebovina cuvillieri (POIGNANT) ist flacher und zeichnet sich durch eine wesentlich höhere Kammerzahl pro Windung aus.

Escornebovina leganyii (KENAWY & NYRIO) weist nach der Originalabbildung und nach der Aussage von POIGNANT (1982c: 49) einen stärker hervorgehobenen Anfangsteil auf, wodurch die Spiralseite höher gewölbt erscheint und das Gehäuse ein mehr zipfelmützenartiges Aussehen erhält.

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger der Ortenburg-Bohrungen, im Eggenburg von Maierhof, Blindham, Kemating und des Röthelbaches und im Unteren Ottnang der Bohrung Ortenburg 1003 (*Planularia buergli*-Horizont) und von Oberschwärzenbach.

Escornebovina trochiformis (ANDREAE)
Taf. 17, Fig. 15–17

1884 *Pulvinulina trochiformis* n. sp. – ANDREAE: 216, Taf. 8/14 (Rupel, Elsaß)
1980 *Escornebovina trochiformis* (ANDREAE) – SONNE: Abb. 1/7 (Rupel, Mainzer Becken)

Gehäuse hütchenförmig: hochtrochospiral, planconvex, im Umriß rund mit gekanteter, wenig gelappter Peripherie. Die Spiralseite ist evolut, stark gewölbt, die Ventralseite involut, plan. 6–7 wenig geblähte Kammern im letzten Umgang nehmen langsam an Größe zu. Die Suturen sind durchscheinend, auf der Spiralseite etwas limbat, leicht schräg, auf der Ventralseite radial, leicht eingesenkt. Der Nabel ist eng und tief. Es war keine Mündung zu beobachten. Die Schale ist glatt, fein perforiert.

∅ = 0,12–0,15 mm
H = 0,1 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von den anderen Arten dieser Gattung durch das hoch-trochospirale Gehäuse und die geringe Kammerzahl,

von *Neoeponides schreibersii* durch die fehlende Mündung und die weniger schrägen Suturen auf der Spiralseite.

Bemerkungen:

Bisweilen treten auf der Ventralseite Radiärfurchen auf, die an *Glabratella* erinnern.

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger und Unteren Ottnang der Bohrung Ortenburg 1001 sowie im Eggenburg von Blindham und des Lußgrabens.

Genus: *Glabratella* DORREEN 1948

Glabratella hagni n. sp.
Taf. 17, Fig. 19–22

Namengebung: nach Herrn Prof. Dr. H. Hagn, München.

Holotypus: Slg. München, Prot. 5536

Locus typicus: Röthelbach/Seitengraben

Stratum typicum: Eggenburg

Diagnose:

Eine neue Art der Gattung *Glabratella* mit folgenden Besonderheiten: concavo-convexes, hochtrochospirales Gehäuse mit schwach entwickelten Umbilicallappen, unregelmäßigem, körneligem sekundärem Schalenmaterial im Nabel und undeutlicher Radiärstreifung auf der Ventralseite.

Beschreibung:

Das Gehäuse ist hütchenförmig: hochtrochospiral, concavo-convex und im Umriß kreisrund. Die Peripherie ist gerundet bis subacut, leicht gelappt. Die Spiralseite ist evolut, hoch gewölbt, gleichmäßig gerundet oder mit leicht zugespitztem Apex. Die Ventralseite ist involut und stets concav mit weitem, flachem Nabel, der sehr unregelmäßig von körneligem sekundärem Schalenmaterial erfüllt ist. Die Kammern sind von kleinen, in radiären Streifen angeordneten Pusteln bedeckt. Die Radiärstreifung ist nur in wenigen Fällen deutlich zu erkennen. 4–5 längliche, auf der Ventralseite leicht geblähte, auf der Spiralseite nichtgeblähte Kammern im letzten Umgang nehmen ziemlich rasch an Größe zu. Im Nabelbereich sind die Kammern unregelmäßig zerfranst und reichen, kleine Läppchen bildend, in den Umbilicus hinein. Zwischen den Läppchen lagert sekundäres Schalenmaterial, das sie vollständig verdecken kann. Die Suturen sind auf der Dorsalseite stark gebogen, nur ganz schwach vertieft, leicht limbat, auf der Ventralseite radial, manchmal leicht eingesenkt. Die Mündung ist meist nicht zu sehen und wird von einem, auf der Ventralseite an der Innenseite der letzten Kammer gelegenen hohen Bogen gebildet, der in den Nabel mündet. Die Wand ist glatt, mittelgrob und dicht perforiert auf der Spiralseite, auf der Ventralseite fein perforiert.

∅ = 0,12–0,3 mm
H = 0,08–0,2 mm

Differentialdiagnose:

Die neue Art weist am ehesten Ähnlichkeit mit *Glabratella obtusa* Rouvillois (1974: 14, Taf. 3/1–15) auf, die rezent aus dem Ärmelkanal beschrieben, als cf. *obtusa* jedoch auch aus dem Aquitan Südwestfrankreichs von Poignant & Pujol (1976: Taf. 9/3) erwähnt wurde. Sie unterscheidet sich von den bayerischen Formen durch die eingesenkten Nähte der Spiralseite und deren weitgestreute, grobe Poren inmitten feinerer Hintergrundperforierung, außerdem durch das Fehlen der Nabelgranulationen und die dichte Bepustelung der Umbilicalseite.

Glabratella patelliformis (Brady), die aus den Kasseler Meeressanden des öfteren beschrieben wurde (vgl. Trunkó 1965: 132, Taf. 16/5 und Kummerle 1963: 48, Taf. 7/5), zeichnet sich durch eine schärfere Peripherie und eine deutlichere Radiärstreifung der Ventralseite aus.

Glabratella pileola (d'Orb.), die von Marks (1951: 63) aus dem Wiener Becken angeführt wurde, besitzt stärker nach hinten gebogene Suturen.

Bei *Glabratella arcuata* (Seiglie & Bermudez) aus dem Miozän von Kuba ist die letzte Kammer zungenartig in den Nabel hinein verlängert, der selbst von gröberen Granulationen erfüllt ist.

Glabratella browningi Redmond aus dem Miozän Kolumbiens zeichnet sich ebenfalls durch deutliche Umbilicalzungen aus. Der Nabel enthält kein sekundäres Schalenmaterial.

Glabratella diadematoides (Le Calvez) zeigt eine unregelmäßig höckrige Spiralseite.

Der neuen Art sehr ähnlich ist die von Le Calvez (1970: 148, Taf. 30/6) als *Glabratella herouvalensis* (Le Calvez) (richtig: Le Calvez & Feugueur) abgebildete Form aus dem Cuis von Hérouval im Pariser Becken. Sie unterscheidet sich nur durch den tiefen Nabel, in dem die körnelige Schalensubstanz fehlt. Mit der Originalbeschreibung von *Discorbis herouvalensis* Le Calvez & Feugueur hat diese Form allerdings nur wenig zu tun. Diese trägt nämlich im Nabelbereich grobe Warzen. Gegenüber den hiesigen Formen sind außerdem die Suturen auf der Spiralseite stärker geneigt, dafür aber weniger gebogen. Murray & Wright (1974: Taf. 9/7–9) bilden ebenfalls einen Topotyp als *Rosalina herouvalensis* (Le Calvez) ab, der sehr gut mit der Originalbeschreibung übereinstimmt (abgesehen von der gröber perforierten Dorsalseite). Er zeigt einen tiefen Nabel, umgeben von groben Warzen, und keine Radiärstreifung auf der Ventralseite der Kammern. Es ist daher sehr zweifelhaft, ob das von Le Calvez (1970) abgebildete Exemplar mit der Art *herouvalensis* in Verbindung gebracht werden kann.

Verbreitung:

Nicht selten im Eggenburg des Röthelbaches, sehr selten im Eggenburg von Blindham und des Lußgrabens.

Ökologie:

Die Gattung *Glabratella* gilt als typischer Vertreter des Flachneritikums (Boltovskoy & Wright 1976: Tab. 13). Murray (1973: 249) gibt die untere Verbreitungsgrenze mit 50 m an.

Glabratella biconvexa n. sp.
Taf. 18, Fig. 1–3

Namengebung: nach der biconvexen Gehäuseform

Holotypus: Slg. München, Prot. 5536

Locus typicus: Röthelbach/Seitengraben

Stratum typicum: Eggenburg

Diagnose:

Eine neue Art der Gattung *Glabratella* mit biconvexer, plumper Gehäuseform, schüsselförmig eingesenktem Nabel, deutlicher Radiärstreifung auf der Umbilicalseite durch linear angeordnete Wärzchen und radialen, nichteingesenkten Nähten auf der Ventralseite.

Beschreibung:

Niedrig-trochospirale, biconvexe, plumpe Gehäuse mit rundem Umriß und leicht gewinkelter, kaum gelappter Peripherie. Die Spiralseite ist evolut, gewölbt, die Ventralseite involut und ebenfalls gewölbt, die Kammern tragen deutliche Radiärstreifen, gebildet durch linear angeordnete Wärzchen. Der Nabel ist eingesenkt, ziemlich weit und flach, am Boden durch feinkörniges Schalenmaterial verschlossen. 7–8 nichtgeblähte Kammern im letzten Umgang nehmen langsam an Größe zu. Die Suturen auf der Spiralseite sind schräg ange-

ordnet, auf der Ventralseite radial, nicht eingesenkt. Die Mündung besteht aus einem niedrigen, engen, im Umbilicalbereich gelegenen Bogen. Die Wand ist etwas rauh und mittelgrob perforiert.

∅ = 0,2–0,25 mm
H = 0,11–0,14 mm

Differentialdiagnose:

Die Art erinnert in ihrem Gesamtbau stark an *Glabratella hronica* SAMUEL aus dem Oberen Priabon der Tschechoslowakei, besitzt jedoch nicht die gezackte Peripherie.

Verbreitung:

Sehr selten im Eggenburg des Röthelbaches und des Lußgrabens.

Glabratella cf. *aurantista* SEIGLIE & BERMUDEZ
Taf. 18, Fig. 6–8

*1965 *Glabratella aurantista* S. & B. – SEIGLIE & BERMUDEZ: 25, Taf. 5/4–5 (Miozän, Kuba) (fide ELLIS & MESSINA)
1978 *Glabratella* cf. *aurantista* S. & B. – POIGNANT & PUJOL: Taf. 6/7–8 (Burdigal, SW-Frankreich)

Das Gehäuse ist niedrig-trochospiral, biconvex, im Umriß oval mit breit-gerundeter, gelappter Peripherie. Die Spiralseite ist evolut, leicht gewölbt, die Ventralseite involut, die Kammern tragen deutliche Radiärfurchen. Der Nabel ist weit, flach eingesenkt, mit Schalenmaterial ausgefüllt. 4½–5 geblähte Kammern im letzten Umgang nehmen rasch an Größe zu. Die Suturen sind auf der Spiralseite gebogen, auf der Ventralseite radial, beidseitig deutlich eingesenkt. Eine Mündung wurde nicht beobachtet. Die Wand ist glatt, auf der Spiralseite grob perforiert, auf der Gegenseite fein perforiert.

∅ = 0,25–0,28 mm
H = 0,15–0,17 mm

Bemerkungen:

Aus Materialmangel kann die Form nicht eindeutig zugeordnet werden. Charakteristisch ist jedoch die Gehäuseform und die unterschiedliche Perforierung von Dorsal- und Ventralseite.

Verbreitung:

2 Exemplare aus dem Eggenburg des Röthelbaches, ein fragliches aus dem Eggenburg von Blindham.

Glabratella cf. *baccata* (HERON-ALLEN & EARLAND)
Taf. 18, Fig. 4–5 u. 9

1913 *Discorbina baccata* H.-A. & E. – HERON-ALLEN & EARLAND: 124, Taf. 12/1–3 (rezent, Irland) (fide ELLIS & MESSINA)
1931 *Discorbis baccata* (H.-A. & E.) – CUSHMAN: 15, Taf. 3/1 (rezent, Atlantik)
1974 *Glabratella baccata* (H.-A. & E.) – ROUVILLOIS: 14, Taf. 4/4, 6 (rezent, Frankreich)

Das Gehäuse ist flach-trochospiral, biconvex, im Umriß oval mit subacuter, leicht gelappter Peripherie. Die Spiralseite ist evolut, schwach gewölbt, die Ventralseite involut. Die Kammern tragen eine deutliche Radiärstreifung, gebildet aus linienartig angereihten Wärzchen. Der Nabel ist weit und flach eingesenkt, mit körneligem Schalenmaterial ausgefüllt. 7 schwach geblähte Kammern im letzten Umgang nehmen allmählich an Größe zu. Die Suturen auf der Spiralseite sind stark geneigt, fast tangential zur älteren Windung, nur wenig gebogen, leicht eingesenkt, auf der Umbilicalseite beinahe radial, nur schwach gebogen, leicht eingesenkt. Die Mündung bildet ein kleiner interiomarginaler, nahe dem Umbilicus gelegener Bogen. Die Gehäusewand ist auf der Nabelseite fein, auf der Spiralseite grob perforiert.

∅ = 0,22 mm
H = 0,09 mm

Bemerkungen:

Die vorliegenden Formen weichen von den rezenten Vertretern durch die weniger rauhe Spiralseite ab.

Verbreitung:

2 Exemplare aus dem Eggenburg des Surprofils.

Genus: *Heronallenia* CHAPMAN & PARR 1931

Heronallenia cf. *otukai* UCHIO
Taf. 18, Fig. 10–12

1951 *Heronallenia otukai* UCHIO – UCHIO: 39, Taf. 3/5 (fide ELLIS & MESSINA) (Pliozän, Japan)
1983 *Heronallenia* cf. *otukai* UCHIO – POIGNANT: 22, Taf. 3/1–2 (Oligozän, SW-Frankreich)

Ein flach-trochospirales, concavo-convexes, im Umriß ovales Gehäuse. Die Peripherie ist acut, mit einem schmalen Kielsaum versehen, nur sehr wenig gelappt, die Spiralseite evolut, schwach gewölbt, convex, die Ventralseite involut, concav. Der Nabel ist eng, nicht tief. 5 nichtgeblähte Kammern nehmen rasch an Größe zu. Sie tragen auf der Ventralseite zahlreiche feine Radiärfurchen. Die Suturen sind auf der Spiralseite ziemlich stark nach hinten gebogen, leicht limbat, auf der Ventralseite radial und eingesenkt. Die Mündung bildet eine, auf den Umbilicalbereich beschränkte, interiomarginale, als hohe, weite Mündungsschlaufe tief in die letzte Kammer hineinziehende Öffnung. Die Wand ist fein perforiert.

∅ = 0,28 mm
H = 0,1 mm

Differentialdiagnose:

Heronallenia budensis SZTRAKOS besitzt einen zugespitzten Apex, es fehlen ihr die deutlichen Radiärfurchen auf der Umbilicalseite.

Verbreitung:

1 Exemplar aus dem Eggenburg des Röthelbaches.

Familie: Siphoninidae CUSHMAN 1927
Genus: *Siphonina* REUSS 1850

Siphonina reticulata (CZJZEK)
Taf. 18, Fig. 13–14 u. 18

1848 *Rotalina reticulata* Cz. – CZJZEK: 145, Taf. 13/7–9 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1850 *Siphonina fimbriata* m. – REUSS: 372, Taf. 47/6 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1951 *Siphonina reticulata* (CZJZEK) – MARKS: 65, Taf. 8/8 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Ein trochospirales, biconvexes, linsenförmiges, im Umriß rundliches Gehäuse. Die Peripherie ist gekielt, leicht gelappt, der Kiel erscheint etwas zerfranst. Die Spiralseite ist evolut, gewölbt, die Ventralseite involut und etwas stärker gewölbt als die Dorsalseite. 5 wenig geblähte Kammern in der letzten Windung nehmen langsam an Größe zu. Die Suturen auf der Spiralseite sind leicht gebogen, stark geneigt, nicht eingesenkt, auf der Ventralseite radial, leicht vertieft. Der Nabel ist geschlossen. Die Mündung besteht aus einer arealen, fast äquatorial gelegenen, ovalen Öffnung mit kurzem Hälschen und deutlicher Lippe. Die Schale ist glatt und grob perforiert.

∅ = 0,3–0,5 mm
H = 0,18–0,25 mm

Verbreitung:

Nicht selten im Oberen Eger der Bohrungen Ortenburg und Ampfing 1.

Familie: Asterigerinidae d'Orbigny 1839
Genus: *Asterigerinata* Bermudez 1949

Asterigerinata planorbis (d'Orbigny)
Taf. 18, Fig. 15–17

*1846 *Asterigerina planorbis* d'Orb. – d'Orbigny: 205, Taf. 11/1–3 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1857 *Asterigerina planorbis* d'Orb. – Egger: 281, Taf. 11/8–10 (Eggenburg, Niederbayern)
1972 *Asterigerinata planorbis* (d'Orb.) – Hansen & Reiss: 196, Taf. 1/13–14; 2/8; 8/2–6; 9/1 (Pliozän, Italien; rezent, Adria)

Ein trochospirales, concavo-convexes, hütchenförmiges Gehäuse mit rundem Umriß und gekielter, leicht gelappter Peripherie. Die Spiralseite ist evolut, stark gewölbt, die Ventralseite involut, plan bis concav. 5–6 nichtgeblähte Kammern im letzten Umgang nehmen rasch an Größe zu. Auf der Umbilicalseite sind zwischen die Hauptkammern sternartig Zusatzkämmerchen eingeschaltet, die häufig stärker gebläht sind und sich dann deutlich abheben. Bisweilen sind sie in der Umbilicalgegend von kleinen Höckern bedeckt. Der Nabel ist eng, vertieft. Die Suturen sind auf der Umbilicalseite leicht eingeschnürt und radial, auf der Spiralseite stark nach hinten gekrümmt, durchscheinend, leicht limbat, nicht eingesenkt. Die Mündung besteht aus einem hohen, kurzen Bogen an der Basis der Endkammer, mehr zum Umbilicus hin verlagert. Er trägt eine deutliche Lippe. Die Wand ist glatt, fein perforiert.

∅ = 0,17–0,5 mm
H = 0,07–0,25 mm

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger der Blauen Wand, häufig im Eggenburg, selten im Ottnang.

Ökologie:

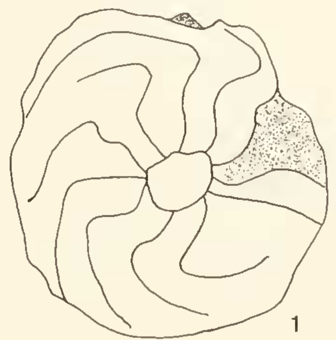
Sie tritt als Häufigkeitsform nur im Flachneritikum auf (vgl. Boltovskoy & Wright 1976: Tab. 13). Nach Poag (1981: 22) ist sie charakteristisch für den mittleren Schelf.

Genus: *Amphistegina* d'Orbigny 1826

Amphistegina lessonii d'Orbigny
Abb. 28

*1826 *Amphistegina lessonii* Nob. – d'Orbigny: 304, Modell 98 (rezent, Mauritius)
1955 *Amphistegina lessonii* d'Orb. – Kaasschieter: 90, Taf. 10/1 (Untermiozän, SW-Frankreich)
1966 *Amphistegina lessonii* d'Orb. – Butt: 75, Taf. 4/4 (Oligozän, SW-Frankreich)
1976 *Amphistegina lessonii* d'Orb. – Larsen: 2, Taf. 1/1–5; 7/1; 8/1 (rezent, Israel)
1978 *Amphistegina lessonii* d'Orb. – Larsen: 225, Taf. 5/8–9, 11–12; 7/2 (rezent, Israel)

Ein niedrig-trochospirales, biconvexes, linsenförmiges Gehäuse mit rundem Umriß und gekielter, nichtgelappter Peripherie. Die Ventralseite ist etwas stärker gewölbt als die Dorsalseite. Beide Seiten sind involut und weisen einen transparenten, nicht sehr großen Zentralpfeiler auf. Sie sind sich dadurch auf den ersten Blick sehr ähnlich, unterscheiden sich aber vor allem durch die, auf der Umbilicalseite durch den Suturverlauf angedeuteten Sekundärkämmerchen um den Nabel. Die Nähte sind auf beiden Seiten nicht eingesenkt, durchscheinend, auf der Spiralseite flügelartig nach hinten gebogen. Es sind keine Zwischensepten ausgebildet. Auf der Nabelseite formen die Suturen um das Zentrum einen unregelmäßigen Stern. Sie zeigen beidseitig einen leicht welligen Verlauf. Die 12 bis 16 sichelförmigen Kammern nehmen allmählich an Größe zu. Die Mündung konnte wegen der schlechten Erhal-



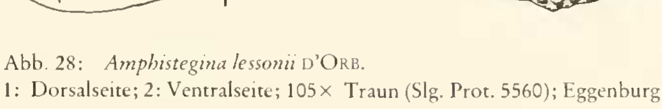


Abb. 28: *Amphistegina lessonii* d'Orb.
1: Dorsalseite; 2: Ventralseite; 105× Traun (Slg. Prot. 5560); Eggenburg

tung nicht beobachtet werden. Die Wand ist zweischichtig, sehr fein perforiert, überwiegend glatt, stellenweise jedoch, besonders im Bereich vor der Mündung, dicht mit groben Warzen bedeckt.

∅ = 0,8–1,1 mm
H = 0,4–0,5 mm

Differentialdiagnose:

Die vorliegenden Formen unterscheiden sich von *Amphistegina bauerina* (D'ORB.) und *Amphistegina radiata* (F. & M.) durch den sternartigen Umriß der Sekundärkammern und die schwächer gefältelten Suturen,

von *Amphistegina mammilla* (F. & M.) in ihren stark nach hinten gebogenen, flügelartigen Suturen auf der Spiralseite und den sternartigen Sekundärkammern auf der Nabelseite.

Verbreitung:

4 Exemplare aus dem Eggenburg des Traunprofils.

Ökologie:

Sie ist nach BOLTOVSKOY & WRIGHT (1976: 102, Tab. 13) ein typischer Anzeiger für warme Wasserverhältnisse und flachneritisches Milieu. Nach MURRAY (1973: 248) liegt die untere Verbreitungsgrenze bei 20 m Wassertiefe.

Familie: Globigerinidae CARPENTER, PARKER & JONES 1862
Unterfamilie: Globigerininae CARPENTER, PARKER & JONES 1862
Genus: *Globigerina* D'ORBIGNY 1826

Globigerina praebulloides praebulloides BLOW
Taf. 18, Fig. 19–22

1857 *Globigerina triloba* REUSS – EGGER: 282, Taf. 11 11–13 (Eggenburg, Niederbayern)
1959 *Globigerina praebulloides* sp. nov. – BLOW: 180, Taf. 8/47; 9/48 (Miozän, Venezuela)
1960 *Globigerina praebulloides* BLOW – JENKINS: 352, Taf. 2/1 (Miozän, Australien)
1962 *Globigerina praebulloides praebulloides* BLOW – BLOW & BANNER: 92, Taf. 9 O–Q (Obereozän bis Miozän, Afrika)
1969 *Globigerina praebulloides praebulloides* BLOW – BLOW: 321, Taf. 2/7–9 (Obereozän bis Obermiozän, Afrika)
1969b *Globigerina bollii lentiana* n. ssp. – ROGL: 220, Taf. 2/1–2; 3/1–2 (Ottnang, Oberösterreich)
Globigerina praebulloides BLOW – ROGL: 222, Taf. 2/3; 3/3–4
1973 *Globigerina praebulloides* BLOW – ROGL & CICHA: 316, Taf. 10/55 (Ottnang, Oberösterreich)
Globigerina bollii lentiana ROGL – ROGL & CICHA: 315, Taf. 9/49

Niedrig-trochospirale Gehäuse, aufgebaut aus 4 geblähten, kugeligen bis ovalen Kammern im letzten Umgang, die sich nur leicht umgreifen. Sie nehmen sehr rasch an Größe zu. Die letzte Kammer ist recht variabel, meist deutlich größer als die vorhergehende, zum Teil auch nur etwa gleich groß bis kleiner (var. *lentiana*). Die Peripherie ist stark gelappt, die Nähte sind tief eingesenkt, beidseitig radial, die Peripherie ist breit gerundet. Das Zentrum bildet ein weiter und tiefer, annähernd rechteckiger Umbilicus. Die Mündung besteht aus einem weiten, zum Teil ziemlich hohen, asymmetrischen Bogen mit schmaler Lippe. Die Mündung der vorletzten Kammer ist im Nabel sichtbar. Die Wand ist fein perforiert, retikuliert, manchmal etwas pustelig.

∅ = 0,18–0,38 mm
H = 0,11–0,24 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Globigerina praebulloides leroyi* durch den weiten Nabel,

von *Globigerina ouachitaensis* durch die starke Größenzunahme der Kammern, den mehr rechteckigen Nabel und die niedriger trochospirale Aufwindung.

Globigerina ampliapertura und *euapertura* zeichnen sich durch eine stärker angedrückte, abgeflachte Endkammer aus.

Gegenüber *Globigerina woodi* weicht sie mit ihrem niedrigeren Mündungsbogen und der wesentlich feineren Perforation ab.

Bemerkungen:

Nabelform und Mündung von *Globigerina bollii lentiana* ROGL sind identisch mit *Globigerina praebulloides*. Sie unterscheidet sich nur durch die verkleinerte Endkammer. Dieses Merkmal ist jedoch kein geeignetes Kriterium zur Abtrennung. BLOW & BANNER (1962: 90, Taf. 9/D) wiesen bereits auf derartige Erscheinungen hin, die außerdem bei fast allen Globigerinen-Arten (besonders häufig bei *Globigerina angustiumbilicata*) und auch bei manchen Globrotalien zu beobachten sind. Die Ursachen hierfür werden bei BOLTOVSKOY & WRIGHT (1976: 87) diskutiert. *Globigerina bollii* CITA & PREMOLI SILVA wird ebenfalls bereits von mehreren Autoren in der Synonymie von *Globigerina falconensis* BLOW geführt (vgl. MOLINA 1979: 164 und CRESCENTI 1966: 33).

Verbreitung:

Durchläufer, häufig.

Globigerina cf. *praebulloides praebulloides* BLOW
Taf. 19, Fig. 1–3

1969b *Globigerina* cf. *praebulloides* BLOW – ROGL: 222, Taf. 2/4; 3/5 (Ottnang, Oberösterreich)
Globigerina sp. – ROGL 223, Taf. 2/6; 3/9
1973 *Globigerina* cf. *praebulloides* BLOW – ROGL & CICHA: 216, Taf. 10/53–54 (Ottnang, Oberösterreich)

Ein niedrig-trochospirales Gehäuse bestehend aus 3 bis $3^1/_2$ geblähten, ovalen Kammern im letzten Umgang. Sie sind nur schwach umgreifend und nehmen sehr rasch an Größe zu. Die letzte Kammer ist stark vergrößert, nimmt manchmal fast die Hälfte des Gesamtgehäuses ein. Die Nähte sind etwas weniger eingesenkt als bei *praebulloides* und radial angeordnet. Die Peripherie ist deutlich gelappt, in der Seitenansicht breit gerundet, der Nabel ziemlich eng. Die Mündung bildet ein weiter, niedriger Bogen mit schmaler Lippe. Die Wand ist fein perforiert, retikuliert.

∅ = 0,33–0,36 mm
H = 0,19–0,21 mm

Differentialdiagnose:

Diese Abart ist mit *Globigerina praebulloides* durch sämtliche Übergänge verbunden. Sie unterscheidet sich durch die

stark vergrößerte Endkammer, den engen Nabel und die weniger tiefen Suturen.

Verbreitung:

Selten im Eggenburg und Ottnang.

Globigerina praebulloides leroyi BLOW & BANNER
Taf. 19, Fig. 4 u. 8–9

*1962 *Globigerina praebulloides leroyi* subsp. nov. – BLOW & BANNER: 93, Abb. 9/v; Taf. 9/R–T (Obereozän bis Aquitan; Afrika und Trinidad)
1969 *Globigerina praebulloides leroyi* B. & B. – BLOW: 321, Taf. 1/7–9 (Obereozän bis Untermiozän; Afrika)
1975 *Globigerina praebulloides leroyi* B. & B. – CICHA et al.: 245, Taf. 9/2 (Eger, CSSR)
1979 *Globigerina praebulloides leroyi* B. & B. – SZTRAKOS: Taf. 25/1 (Oligozän, Ungarn)
1979 *Globigerina praebulloides leroyi* B. & B. – MOLINA: 161, Taf. 13/3 (Oligozän/Untermiozän, Spanien)

Das Gehäuse ist niedrig-trochospiral. 4 geblähte, kugelige Kammern im letzten Umgang umgreifen sich nur schwach und nehmen ziemlich rasch an Größe zu. Die Nähte sind eingesenkt, radial, die Peripherie ist deutlich gelappt, in der Seitenansicht breit gerundet. Der Nabel ist ungefähr rechteckig, eng und tief. Die Mündung wird von einem umbilicalen, symmetrischen Bogen mit schmaler Lippe gebildet. Die Wand ist relativ grob perforiert, pustelig.

∅ = 0,14–0,27 mm
H = 0,1–0,16 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Globigerina praebulloides praebulloides* und *Globigerina ouachitaensis* durch den engen Nabel,

von *Globigerina officinalis* durch die stärkere Größenzunahme der Kammern.

Bemerkungen:

BUTT (1966: 85, Taf. 7/15) betrachtet *Globigerina praebulloides leroyi* als jüngeres Synonym von *Globigerina globularis* ROEMER.

Verbreitung:

Durchläufer, selten.

Globigerina cf. *foliata* BOLLI
Taf. 19, Fig. 5–7

*1957a *Globigerina foliata* n. sp. – BOLLI: 111, Taf. 24/1 (Miozän, Trinidad)
1959 *Globigerina foliata* BOLLI – BLOW: 177, Taf. 10/42 (Miozän, Venezuela)
1960 *Globigerina foliata* BOLLI – JENKINS: 351, Taf. 1/9 (Miozän, Australien)
1966 *Globigerina foliata* BOLLI – JENKINS: 5, Taf. 1/11 (Untermiozän, SW-Frankreich)
1969a *Globigerina* cf. *foliata* BOLLI – RÖGL: 92, Taf. 6/3 (Karpat, Niederösterreich)
1981 *Globigerina foliata* BOLLI – MARTINOTTI: Taf. 1/5 (Mittelmiozän, Israel)

Das Gehäuse ist niedrig-trochospiral gewunden, die Spiralseite wenig gewölbt, die Umbilicalseite etwas stärker, der Umriß ist oval. 4 geblähte, kugelige Kammern im letzten Umgang nehmen meist rasch an Größe zu. Die Suturen sind deutlich eingesenkt, radial, die Peripherie ist stark gelappt, in der Seitenansicht breit gerundet, der Nabel eng und nicht sehr tief. Die Mündung bildet ein leicht aus dem Nabelbereich herausgerückter, kleiner Bogen mit deutlicher Lippe. Die Wand ist fein perforiert, pustelig.

∅ = ca. 0,18 mm
H = ca. 0,11 mm

Differentialdiagnose:

Globigerina foliata unterscheidet sich von *Globigerina praebulloides praebulloides* durch den engeren Nabel.

Große Ähnlichkeit besteht mit *Globigerina praebulloides leroyi*, deren Nabel jedoch, obwohl auch sehr eng, noch deutlich die rechteckige Form zeigt.

Bemerkungen:

Formen, bei denen die Mündung etwas aus dem Nabelbereich herausgerückt ist, bilden JENKINS (1966) und MARTINOTTI (1981) ab. RÖGL (1969a) beschrieb die Formen als cf. *foliata* aus dem Karpat Österreichs.

Verbreitung:

Sehr selten im Eggenburg des Röthelbaches und im Unteren Ottnang der Bohrung Ortenburg 1003.

Internationale Korrelation:

Nach BOLLI (1957a: 111) und BLOW (1969: 319) tritt die Art erstmals in der Zone N5 (= Eggenburg) auf, ebenso nach JENKINS & ORR (1972: 1088). BLOW (1959: 178) läßt sie erst in der Zone N6 (Grenzbereich Eggenburg/Ottnang) einsetzen. JENKINS (1966: 5) gibt die Art aus dem Oberen Burdigal Südwestfrankreichs an.

Globigerina woodi JENKINS
Taf. 19, Fig. 10–12

*1960 *Globigerina woodi* n. sp. – JENKINS: 352, Taf. 2/2 (Miozän, Australien)
1966 *Globigerina woodi woodi* JENKINS – JENKINS: 6, Taf. 1/18 (Untermiozän, SW-Frankreich)
1972 *Globigerina woodi* JENKINS – BIZON & BIZON: 187, Abb. 1–7 (Miozän, Griechenland)
1973 *Globigerina woodi* JENKINS – BERGGREN & AMDURER: Taf. 27/4–6 (Untermiozän, Atlantik)
1976 *Globigerina woodi* JENKINS – POIGNANT & PUJOL: Taf. 14/6–7; 15/1 (Aquitan, SW-Frankreich)
1979 *Globigerina woodi woodi* JENKINS – MOLINA: 166, Taf. 15/1 (Untermiozän, Spanien)
1981 *Globigerina woodi woodi* JENKINS – BIOLZI et al.: Taf. 12/2–3 (Untermiozän, N-Italien)
1983 *Globigerina (Zeaglobigerina) woodi* JENKINS – KENNETT & SRINIVASAN: 43, Taf. 7/4–6 (Oberoligozän bis Pliozän)

Niedrig-trochospirale Gehäuse mit 4 geblähten, kugeligen bis ovalen Kammern im letzten Umgang, die rasch an Größe zunehmen. Die Peripherie ist stark gelappt, in der Seitenansicht breit gerundet, die Suturen sind tief eingesenkt, beidseitig radial bis leicht gebogen. Ein enger, tiefer Nabel nimmt das Zentrum ein. Die Mündung besteht aus einem sehr hohen, weiten, asymmetrischen Bogen mit undeutlicher Lippe. Die Wand ist grob perforiert, retikuliert.

∅ = 0,21–0,33 mm
H = 0,16–0,21 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Globigerina praebulloides* durch den höheren Mündungsbogen und die gröbere Wandstruktur.

Bei *Globigerina brazieri* JENKINS bildet der Mündungsbogen eine engere Schlaufe. Sie besitzt weniger Kammern pro Umgang.

Verbreitung:

Die Art setzt an der Oligozän/Miozän-Grenze ein. Sie ist selten im Oberen Eger der Bohrungen Ortenburg und Ampfing 1 und der Traun anzutreffen, häufig in Prutdorf. Sehr selten tritt sie im Eggenburg des Lußgrabens auf.

Internationale Korrelation:

Nach MOLINA (1979: Abb. 37) erscheint die Art erstmals im tieferen Aquitan. Identische Angaben finden sich bei BIZON & BIZON (1972: 190). BERGGREN & AMDURER (1973: Abb. 5) lassen sie ebenfalls mit der Oligozän/Miozän-Grenze einsetzen, desgleichen JENKINS & ORR (1972: 1090) *(Globorotalia kugleri* Zone = N4). RÖGL (1981: 45) bezeichnet die Art als guten Marker für die Paleogen/Neogen Grenze. JENKINS (1966: 6) erwähnt sie aus dem Aquitan und Burdigal Südwestfrankreichs.

Globigerina euapertura JENKINS
Taf. 19, Fig. 13 u. 16–17

1960 *Globigerina euapertura* n. sp. – JENKINS: 351, Taf. 1/8 (Miozän, Australien)
1962 *Globigerina ampliapertura euapertura* (JENKINS) – BLOW & BANNER: 84, Taf. 11/F–G (Oligozän, Afrika und Trinidad)
1966 *Globigerina euapertura* JENKINS – CRESCENTI: 32, Taf. 2/5 (Miozän, Italien)
1969 *Globigerina prasaepis* n. sp. – BLOW: 382, Taf. 10–13; 18/3–7 (Oligozän, Tanzania und Trinidad)
1973 *Globigerina euapertura* JENKINS – BERGGREN & AMDURER: 361, Taf. 25/7–8 (Oligozän/Untermiozän, Atlantik)
1979 *Globigerina euapertura* JENKINS – MOLINA: 137, Taf. 9/1 (Oligozän/Miozän, Spanien)

Ein niedrig-trochospirales Gehäuse, bestehend aus 3½–4 ovalen, wenig geblähten Kammern, die allmählich an Größe zunehmen. Sie sind eng aneinandergepreßt, die letzte Kammer ist seitlich abgeflacht. Die Peripherie ist kaum gelappt, in der Seitenansicht breit gerundet, die Suturen sind wenig eingesenkt, beidseitig radial bis leicht gekrümmt. Ein enger, nicht sehr tiefer Nabel bildet das Zentrum. Die Mündung besteht aus einem flachen, weiten Bogen mit undeutlicher Lippe. Die Wand ist fein perforiert, retikuliert.

∅ = 0,21–0,24 mm
H = 0,16–0,18 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von den anderen Globigerinenarten durch die eng aneinandergepreßten Kammern, die seitlich abgeflachte Endkammer und den niedrigen, weiten Mündungsbogen.

Verbreitung:

Selten im Oberen Eger vom Prutdorf, der Blauen Wand und des Burgstallgrabens.

Internationale Korrelation:

Nach MOLINA (1979: Abb. 37) erlischt die Art im tiefsten Burdigal. Bei BLOW (1979: Tab. S. 311) reicht sie über N5 hinaus. JENKINS & ORR (1972: 1088) dagegen sehen die Art auf das Oligozän beschränkt.

Globigerina officinalis SUBBOTINA
Taf. 19, Fig. 14–15 u. 18

1953 *Globigerina officinalis* SUBBOTINA – SUBBOTINA: 78, Taf. 16/1–7 (Obereozän, Kaukasus) (fide SAITO et al. 1976)
1962 *Globigerina officinalis* SUBBOTINA – BLOW & BANNER: 88, Abb. 16, Taf. 9/A–C (Mitteleozän bis Oligozän, Ostafrika)
1969 *Globigerina officinalis* SUBBOTINA – BLOW: 320, Taf. 1/1–3 (Mitteleozän bis Oligozän, Ostafrika)
1975 *Globigerina officinalis* SUBBOTINA – CICHA et al.: Taf. 8/2 (Eger, CSSR)
1975 *Globigerina officinalis* SUBBOTINA – STAINFORTH et al.: 211, Abb. 71 (Mitteleozän bis Oligozän, Kaukasus)
1979 *Globigerina officinalis* SUBBOTINA – MOLINA: 142, Taf. 10/3 (Oligozän, Spanien)

Das Gehäuse ist ziemlich hoch trochospiral, 4 geblähte, kugelige Kammern im letzten Umgang umgreifen sich nicht und nehmen langsam an Größe zu. Der Umriß ist ungefähr quadratisch, die Peripherie stark gelappt, in der Seitenansicht breit gerundet. Die tief eingeschnittenen Suturen verlaufen beidseitig radial. In der Mitte liegt ein sehr enger Umbilicus. Die Mündung bildet ein schmaler, kurzer, umbilicaler Bogen ohne deutliche Lippe. Die Wand ist fein perforiert, pustelig.

∅ = 0,19–0,22 mm
H = 0,11–0,13 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Globigerina praebulloides leroyi* in ihrem engeren, weniger tiefen Umbilicus.

Verbreitung:

Selten im Oberen Eger der Traun und von Prutdorf.

Internationale Korrelation:

Globigerina officinalis stirbt nach Meinung vieler Autoren bereits im obersten Oligozän aus (vgl. MOLINA 1979: Abb. 37, BLOW 1969: 320, STAINFORTH et al. 1975: Abb. 16). Bei MARTINOTTI (1981: Abb. 2) reicht sie bis zum Ende der *Globorotalia kugleri*-Zone, bei HOOYBERGHS (1983: Tab. 12) bis zur Zone N5/N6 (Eggenburg/Ottnang).

Globigerina ciperoensis ciperoensis BOLLI
Taf. 20, Fig. 1–3

1954 *Globigerina ciperoensis* nov. spec. – BOLLI: 1, Abb. 3–4 (Oligozän, Trinidad)
1957a *Globigerina ciperoensis ciperoensis* BOLLI – BOLLI: 109, Taf. 22/10 (Oligozän, Trinidad)
1962 *Globigerina ouachitaensis ciperoensis* (BOLLI) – BLOW & BANNER: 90, Abb. 9/I–III, Taf. 9/E–G (Rupel bis Aquitan, Ostafrika)
1969 *Globigerina ouachitaensis ciperoensis* BOLLI – BLOW: 320, Taf. 2/4–6; 17/7 (Mitteloligozän bis Untermiozän, Afrika und Trinidad)
1975 *Globigerina ouachitaensis ciperoensis* BOLLI – CICHA et al.: 244, Taf. 12/1 (Eger, CSSR)
1975 *Globigerina ciperoensis ciperoensis* BOLLI – POPESCU: 86, Taf. 72/2 (Miozän, Rumänien)

1975 *Globigerina ciperoensis* Bolli – Stainforth et al.: 263, Abb. 111 (Oligozän)
1981 *Globigerina ciperoensis ciperoensis* Bolli – Martinotti: Taf. 1/14 (Unteroligozän bis Untermiozän, Israel)
1981 *Globigerina ciperoensis* Bolli – Stainforth & Lamb: 21, Taf. 7/1 (Oligozän, Golf von Mexiko)
1983 *Globigerina ciperoensis* Bolli – Petters: 54, Taf. 7/4,15 (Oligozän/Untermiozän, Afrika)

Das Gehäuse ist flach-trochospiral und besteht aus 5 geblähten, kugeligen bis ovalen, kaum umgreifenden Kammern im letzten Umgang. Sie nehmen langsam an Größe zu, die letzte Kammer ist häufig kleiner als die vorhergehende. Der Umriß ist viereckig, manchmal fast quadratisch, die Peripherie stark gelappt, in der Seitenansicht breit gerundet. Die Nähte sind tief eingeschnitten, beidseitig radial. Im Zentrum liegt ein sehr weiter und tiefer Umbilicus. Die Mündung bildet ein hoher, weiter Bogen ohne deutliche Lippe. Die Mündungen der vorhergehenden Kammern sind im Nabel sichtbar. Die Wand ist fein perforiert, retikuliert, leicht pustelig.

∅ = 0,27–0,46 mm
H = 0,16–0,24 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Globigerina angustiumbilicata* durch den sehr weiten Nabel,

von *Globigerina ciperoensis ottnangiensis* wegen des deutlich weiteren Nabels und des höheren Mündungsbogens.

Verbreitung:

Selten im Oberen Eger der Ortenburg-Bohrungen und der Traun. Sie stirbt im Oberen Eger aus.

Internationale Korrelation:

Bei Molina (1979: Abb. 37) reicht die Art bis ins Mittlere Aquitan (= Oberes Eger). Blow (1979: Tab. S. 311) läßt sie noch knapp in die Zone N4 hineinziehen. Nach Jenkins & Orr (1972: 1087) stirbt sie in der *Globorotalia kugleri*-Zone des Unteren Miozäns aus. Entsprechende Angaben finden sich bei Martinotti (1981: Abb. 2). Rögl (1975: Tab. 16) verfolgt sie noch bis ins Mittlere Eggenburg.

Globigerina ciperoensis ottnangiensis Rögl
Taf. 20, Fig. 4 u. 8–9

1857 *Globigerina bulloides* d'Orb. – Egger: 282, Taf. 11/14–16 (Eggenburg, Niederbayern)
*1969b *Globigerina ciperoensis ottnangiensis* n. ssp. – Rögl: 221, Taf. 2/7–10; 4/1–7 (Ottnang, Oberösterreich)
1969 *Globigerina ciperoensis ottnangensis* Rögl – Steininger: Taf. 13/2 (Ottnang, Oberösterreich)
1971 *Globigerina ciperoensis ottnangensis* Rögl – Gheorghian: Taf. 5/22–24 (Ottnang, Rumänien)
1972 *Globigerina ciperoensis* Bolli – Bizon & Bizon: 161 (partim), Abb. 4–7 (Burdigal, Tunesien und Griechenland)
1973 *Globigerina ciperoensis ottnangiensis* Rögl – Rögl & Cicha: 315, Taf. 9/46–48; 10/56–58 (Ottnang, Oberösterreich)

Die Gehäuse dieser Unterart sind flach bis mäßig hoch trochospiral. 5 geblähte, kugelige bis ovale, nur leicht umgreifende Kammern im letzten Umgang nehmen langsam an Größe zu. Der Umriß ist viereckig bis mehr rundlich, die Peripherie deutlich gelappt, in der Seitenansicht breit gerundet. Die Suturen sind stark eingesenkt, beidseitig radial, der Nabel ist weit und tief. Die Mündung besteht aus einem ziemlich hohen, symmetrischen Bogen ohne deutliche Lippe. Die Mündungen der vorletzten und drittletzten Kammer sind im Nabel sichtbar. Die Wand ist fein perforiert, retikuliert, leicht pustelig.

∅ = 0,19–0,33 mm
H = 0,13–0,19 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Globigerina angustiumbilicata* durch den weiteren Nabel,

von *Globigerina ciperoensis ciperoensis* durch den engeren Nabel und den niedrigeren Mündungsbogen.

Bemerkungen:

Bei den bei Cicha et al. (1971: 275, Taf. 22/4–6) abgebildeten Exemplaren von *Globigerina ciperoensis ottnangensis* bzw. aff. *ciperoensis ottnangensis* dürfte es sich um *Globigerina ciperoensis ciperoensis* handeln.

Bizon & Bizon (1972) fiel bei ihren Formen aus dem Burdigal von Tunesien und Griechenland der weniger geöffnete Nabel, die Gestalt der Poren und eine andersartige Aufwindung des Anfangsteils auf.

Verbreitung:

Sehr selten im Eggenburg, häufiger im Ottnang.

Nach Rögl (1975: Tab. 16) hat die Art eine Reichweite vom Oberen Eger bis ins Mittlere Karpat.

Globigerina ouachitaensis Howe & Wallace
Taf. 19, Fig. 19–21

*1932 *Globigerina ouachitaensis* n. sp. – Howe & Wallace: 74, Taf. 10/7 (Eozän, Louisiana)
1962 *Globigerina ouachitaensis ouachitaensis* H. & W. – Blow & Banner: 90, Abb. 9/VI, Taf. 9/D, H–K (Obereozän/Oligozän, Ostafrika)
1969 *Globigerina ouachitaensis ouachitaensis* H. & W. – Blow: 320, Taf. 17/3–4 (Obereozän/Oligozän)
1979 *Globigerina ouachitaensis ouachitaensis* H. & W. – Molina: 148 (Oligozän, Spanien)

Das Gehäuse ist ziemlich hoch trochospiral mit stark eingesenkter Spiralsutur. 4 geblähte, kugelige Kammern im letzten Umgang nehmen langsam an Größe zu. Die Peripherie ist stark gelappt, in der Seitenansicht breit gerundet, die Spiralseite stärker convex als die Umbilicalseite. Die Suturen sind beidseitig radial, tief eingesenkt. Das Zentrum nimmt ein ziemlich weiter, tiefer, quadratischer Nabel ein. Die Mündung bildet ein ziemlich flacher, umbilicaler, symmetrischer Bogen mit schmaler Lippe. Die Öffnung der vorletzten Kammer ist im Nabel sichtbar. Die Wand ist fein perforiert, retikuliert, leicht pustelig.

∅ = 0,19–0,33 mm
H = 0,14–0,21 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Globigerina praebulloides praebulloides* durch die geringere Größenzunahme der Kammern, den quadratischen Nabel und die höhere Trochospirale,

von *Globigerina officinalis* aufgrund des weiteren Nabels,

von *Globigerina ciperoensis* durch die geringere Kammer-

zahl. Es finden sich jedoch Übergangsformen mit 4½ Kammern, die strenggenommen zu *Globigerina ouachitaensis gnaucki* Blow & Banner gerechnet werden müßten. Aus Mangel an Material wurde davon abgesehen.

Verbreitung:

Selten im Oberen Eger der Bohrung Ortenburg 1001 und des Zeieringer Grabens.

Internationale Korrelation:

Nach Molina (1979: Abb. 37), Blow (1969: 320) und Jenkins & Orr (1972: 1089) ist die Art auf das Oligozän beschränkt. Hooybergs (1983: Tab. 12) läßt sie bis in die Zone N5/N6 reichen, Rögl (1975: Tab. 16) bis an die Eger/Eggenburg-Grenze. Jenkins (1966: 5) gibt sie noch aus dem tieferen Aquitan Südwestfrankreichs an.

Globigerina dubia Egger
Taf. 20, Fig. 5–7

- 1857 *Globigerina dubia* nov. spec. – Egger: 281, Taf. 9/7–9 (Eggenburg, Niederbayern)
- 1973 *Globigerina dubia* Egger – Rögl & Cicha: 315, Taf. 8/43 (Ottnang, Niederbayern)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5497

Locus typicus: Maierhof

Stratum typicum: Eggenburg

Eine durch ihre sehr hoch trochospirale Aufwindung leicht erkennbare Art. 5 geblähte, kugelige, schwach umgreifende Kammern im letzten Umgang nehmen langsam an Größe zu. Der Umriß ist rundlich, die Peripherie stark gelappt, in der Seitenansicht breit gerundet. Die Nähte sind tief eingeschnitten, radial. Im Zentrum liegt ein ziemlich enger, sehr tiefer Umbilicus. Die Mündung bildet ein flacher, umbilicaler Schlitz ohne deutliche Lippe. Die Mündungen der vorangehenden Kammern sind, wie bei *Globigerina ciperoensis*, im Nabel sichtbar. Die Wand ist fein perforiert, retikuliert, manchmal schwach pustelig.

∅ = 0,21–0,24 mm
H = 0,08–0,1 mm

Differentialdiagnose:

Die Art ist gegenüber anderen Formen eindeutig durch ihre hohe Trochospirale, die 5 Kammern im letzten Umgang und einen ziemlich engen, aber sehr tiefen Umbilicus charakterisiert.

Verbreitung:

Selten im Eggenburg und Ottnang von Niederbayern und im Röthelbach.

Rögl (1975: Tab. 16) spricht ihr dieselbe Reichweite zu.

Globigerina angustiumbilicata Bolli
Taf. 20, Fig. 10–12

- 1957a *Globigerina ciperoensis angustiumbilicata* n. ssp. – Bolli: 109, Taf. 22/12–13 (Oligozän/Miozän, Trinidad)
- 1959 *Globigerina angustiumbilicata* (Bolli) – Blow: 172, Taf. 7/33–34 (Miozän, Venezuela)
- 1962 *Globigerina angustiumbilicata* Bolli – Blow & Banner: 85, Abb. 9/IV, 16/VI–VII, Taf. 9/X–Z (Obereozän bis Miozän, Ostafrika und Trinidad)
- 1966 *Globigerina ciperoensis angustiumbilicata* Bolli – Jenkins: 4, Taf. 1/7 (Untermiozän, SW-Frankreich)
- 1969 *Globigerina angustiumbilicata* Bolli – Berggren: Taf. 7/1–8 (Chatt, N-Deutschland)
- 1969b *Globigerina angustiumbilicata* Bolli – Rögl: 219, Taf. 1/14–15; 3/7–8 (Ottnang, Oberösterreich)
- 1975 *Globigerina angustiumbilicata* Bolli – Stainforth et al.: 253, Abb. 105 (Obereozän bis Pleistozän, Trinidad)

Das Gehäuse ist flach-trochospiral. 5 (selten 4) geblähte, zum Teil stark aneinandergepreßte Kammern nehmen mäßig rasch an Größe zu. Die letzte Kammer ist häufig verkleinert. Die Peripherie ist stark gelappt, in der Seitenansicht gerundet, die Suturen sind deutlich eingesenkt, radial, der Nabel ist eng. Die Mündung bildet ein schmaler Schlitz oder ein niedriger Bogen mit dünner Lippe. Er tendiert zu einer umbilical-extraumbilicalen Lage. Die Wand ist fein perforiert, retikuliert, manchmal etwas pustelig.

∅ = 0,16–0,25 mm
H = 0,1–0,16 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Globigerina ciperoensis* durch den engen Nabel.

Verbreitung:

Durchläufer, häufig.

Globigerina venezuelana Hedberg
Taf. 20, Fig. 13 u. 16–17

- 1937 *Globigerina venezuelana* n. sp. – Hedberg: 681, Taf. 92/7 (Mitteltertiär, Venezuela)
- 1957a *Globigerina venezuelana* Hedberg – Bolli: 110, Taf. 23/6–8 (Oligozän/Miozän, Trinidad)
- 1957b *Globigerina venezuelana* Hedberg – Bolli: 164, Taf. 35/16–17 (Eozän, Trinidad)
- 1959 *Globoquadrina venezuelana* (Hedberg) – Blow: 186, Taf. 11/58–59 (Miozän, Venezuela)
- 1972 *Globoquadrina venezuelana* Hedberg – Jenkins & Orr: Taf. 18/4–6 (Oligozän bis Pleistozän, Pazifik)
- 1973 *Globoquadrina venezuelana* (Hedberg) – Berggren & Amdurer: Taf. 29/1–2 (Oligozän bis Pliozän, Atlantik)
- 1975 *Globigerina venezuelana* Hedberg – Stainforth et al.: 331, Abb. 151 (Mitteleozän bis Pliozän, Trinidad)
- 1981 *Globigerina venezuelana* Hedberg – Stainforth & Lamb: 21, Taf. 2/1 (Oligozän, Atlantik)

Ein ziemlich hoch-trochospirales Gehäuse mit 4 ovalen, geblähten, leicht umgreifenden Kammern im letzten Umgang. Sie nehmen langsam an Größe zu und sind stark in axialer Richtung gestreckt, ähnlich *Globoquadrina*. Die Peripherie ist leicht gelappt, in der Seitenansicht breit gerundet, nicht gekantet. Die Suturen sind deutlich eingesenkt, radial. Das Zentrum bildet ein enger, tiefer Nabel. Die Mündung besteht aus einem niedrigen, umbilicalen Schlitz, die Wand ist ziemlich grob perforiert, retikuliert.

∅ = 0,21–0,27 mm
H = 0,18–0,24 mm

Differentialdiagnose:

Charakteristisch für diese Art sind die stark axial verlängerten Kammern.

Verbreitung:

Sehr selten im höchsten Unterottnang von Kindlbach und Aspertsham.

Genus: *Globigerinoides* CUSHMAN 1927

Globigerinoides trilobus immaturus LE ROY
Taf. 20, Fig. 14–15 u. 18

*1939 *Globigerinoides sacculiferus* var. *immatura* LE ROY – LE ROY: 263, Taf. 3/19–21 (Miozän, Sumatra) (fide SAITO et al. 1976)
1957a *Globigerinoides triloba immatura* LE ROY – BOLLI: 113, Abb. 21/2, Taf. 25/3–4 (Miozän, Trinidad)
1959 *Globigerinoides triloba immatura* LE ROY – BLOW: 188, Taf. 11/62 (Miozän, Venezuela)
1973 *Globigerinoides trilobus immaturus* LE ROY – RÖGL & CICHA: 316, Taf. 8/45 (Ottnang, Oberösterreich)
1975 *Globigerinoides immatura* LE ROY – POPESCU: 89, Taf. 60/1 (Miozän, Rumänien)
1979 *Globigerinoides trilobus immaturus* LE ROY – MOLINA: 181, Taf. 16/1–2 (Untermiozän, Spanien)
1981 *Globigerinoides trilobus immaturus* LE ROY – BIZON et al.: Taf. 15/7–9; 17/7–9 (Untermiozän, Griechenland)

Ein niedrig-trochospiral gewundenes Gehäuse. 3 bis 3½ stark geblähte, kugelige bis ovale Kammern im letzten Umgang nehmen meist rasch an Größe zu. Die letzte Kammer nimmt jedoch stets weniger als die Hälfte des Gesamtgehäuses ein. Die Peripherie ist gelappt, in der Seitenansicht breit gerundet. Die Nähte sind beidseitig deutlich eingesenkt, radial, der Nabel ist eng und tief. Die Hauptmündung besteht aus einem flachen bis manchmal etwas höheren, umbilical gelegenen Bogen mit undeutlicher Lippe. Die Sekundärmündung sitzt auf der Spiralseite auf der Sutur zwischen letzter und vorletzter Kammer als ziemlich hoher Bogen, der von einem undeutlichen Saum umkränzt ist. Bei einigen Exemplaren ist auf der vorhergehenden Sutur eine zweite Sekundärmündung zu beobachten. Die Wand ist grob perforiert, retikuliert.

Ø = 0,22–0,27 mm
H = 0,16–0,19 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Globigerinoides trilobus altiaperturus* BOLLI durch die niedrige Hauptmündung,

von *Globigerinoides trilobus trilobus* (REUSS) aufgrund der kleineren Endkammer,

von *Globigerinoides quadrilobatus primordius* BLOW & BANNER durch die geringere Kammerzahl und den Besitz einer zweiten Sekundärmündung.

Verbreitung:

Sehr selten im Ottnang von Niederbayern.

Internationale Korrelation:

Bei MOLINA (1979: Abb. 7) setzt die Art im Oberen Aquitan (= Eggenburg) ein, bei BLOW (1969: 325) im mittleren Teil von N4 (etwa Eger/Eggenburg-Grenze). HOOYBERGHS (1983: Tab. 12) stellt sie ab Zone N5/N6 fest. Nach BOLLI (1957a: 113) tritt sie schon ab der *Globorotalia kugleri*-Zone auf.

Genus: *Globoquadrina* FINLAY 1947

Globoquadrina dehiscens (CHAPMAN, PARR & COLLINS)
Taf. 20, Fig. 19–21

*1934 *Globorotalia dehiscens* C., P. & C. – CHAPMAN, PARR & COLLINS: 569, Taf. 11/36 (Miozän, Australien) (fide SAITO et al. 1976)
1939 *Globorotalia quadraria* n. sp. – CUSHMAN & ELLISOR: 11, Taf. 2/5 (Miozän, Louisiana)
1957a *Globoquadrina dehiscens* (C., P. & C.) – BOLLI: 111, Taf. 24/3 (nicht 4) (Miozän, Trinidad)
1959 *Globoquadrina dehiscens dehiscens* (C., P. & C.) – BLOW: 182, Taf. 8/49 (Miozän, Venezuela)
1960 *Globoquadrina dehiscens dehiscens* (C., P. & C.) – JENKINS: 354, Taf. 3/3 (Miozän, Australien)
1960 *Globoquadrina langhiana* n. sp. – CITA & GELATI: 242, Abb. 1, Taf. 29/1–20 (Langhe, N-Italien)
1961 *Globoquadrina langhiana* C. & G. – HAGN: 305, Abb. 30 (Ottnang, Bodensee)
1969 *Globoquadrina dehiscens dehiscens* (C., P. & C.) – BLOW: 341, Taf. 29/1 (Untermiozän bis Pliozän, Karibik)
1979 *Globoquadrina dehiscens* (C., P. & C.) – MOLINA: 210, Taf. 20/3 (Untermiozän, Spanien)
1981 *Globoquadrina dehiscens* (C., P. & C.) – BIOLZI et al.: Taf. 12/6–7 (Untermiozän, N-Italien)
1981 *Globoquadrina dehiscens* (C., P. & C.) – BIZON et al.: Taf. 16/9–10 (Untermiozän, Griechenland)

Die Gehäuse dieser Art sind niedrig-trochospiral gewunden, die Spiralseite ist eben, höchstens leicht convex, der Umriß ist quadratisch. 4 seitlich stark zusammengedrückte Kammern im letzten Umgang nehmen in axialer Richtung rasch an Breite zu. Die Kammerform ist ziemlich variabel: rechteckig oder stärker gebläht zu mehr ovaler Form (mehr dem Typus *langhiana* entsprechend). Die Peripherie ist schwach gelappt, in der Seitenansicht rechtwinklig gekantet bis abgerundet-gekantet. Die Nähte sind wenig eingesenkt, auf beiden Seiten fast radial, schwach gebogen. Der Nabel ist mäßig weit bis eng, sehr tief. Die Kammerwände fallen steil zum Nabel hin ab, zumindest die letzte Kammer bildet eine sehr scharfgratige periumbilicale Schulter aus. Die Mündung besteht aus einem umbilicalen, leicht extraumbilicalen Schlitz mit deutlicher Lippe, die zahnartig zugespitzt in den Nabel vorragt. Die Wand ist grob perforiert, retikuliert.

Ø = 0,18–0,25 mm
H = 0,16–0,18 mm

Differentialdiagnose:

Globoquadrina baroemoenensis (LE ROY) zeichnet sich durch einen deutlich ovalen Umriß und eine stärker convexe Spiralseite aus.

Bei *Globoquadrina larmeui* AKERS und *globularis* BERMUDEZ sind die Kammern und periumbilicalen Schultern schon sehr abgerundet.

Globoquadrina praedehiscens BLOW & BANNER besitzt nur 3 Kammern im letzten Umgang.

Bemerkungen:

Charakteristisch ist der quadratische Umriß und die starke Zunahme der Kammerhöhe in axialer Richtung. Exemplare mit stärker geblähten Kammern erinnern mehr an *Globoquadrina langhiana*, diese zeigen jedoch nicht immer das zweite Merkmal, das als Kriterium für *langhiana* gelten könnte, die allmählichere Zunahme der Kammerhöhe. Letztere Eigen-

schaft läßt sich dagegen auch bei Formen mit ungeblähten, rechteckigen, wenig gerundeten Kammern beobachten. Es ist also keine eindeutige Trennung der beiden Typen möglich.

Verbreitung:

Die Art setzt an der Oligozän/Miozän-Grenze ein. Sie tritt im Oberen Eger des Teufelsgrabens und des Zillergrabens auf, im Eggenburg und Ottnang in der gesamten bayerischen Molasse. Sie ist selten, nur stellenweise häufiger.

Internationale Korrelation:

Die Art wird allgemein als guter Marker für die Oligozän/Miozän-Grenze anerkannt (vgl. Rögl 1981: 45). Molina (1979: Abb. 38) läßt sie im tieferen Aquitan einsetzen, Blow (1969: 341) erst im oberen Teil von N4, Jenkins & Orr (1972: 1095) in der *Globorotalia kugleri*-Zone, ebenso Martinotti (1981: Abb. 2). Letzterer rechnet den tieferen Teil dieser Zone jedoch bereits zum Oligozän. Auch nach Ansicht von Berggren & Amdurer (1973: Abb. 5) erscheint die Art schon im höchsten Oligozän. Nach Vismara Schilling (1981: Abb. 3) tritt sie dagegen direkt oberhalb der Oligozän/Miozän-Grenze erstmals auf.

Globoquadrina baroemoenensis (Le Roy)
Taf. 21, Fig. 1–3

1939 *Globigerina baroemoenensis* Le Roy – Le Roy: 263, Taf. 6/1–2 (Miozän, Sumatra) (fide Saito et al. 1976)
1969 *Globoquadrina baroemoenensis* (Le Roy) – Blow: 340, Taf. 28/4, 8 (Oberoligozän bis Obermiozän, Trinidad)
1972 *Globoquadrina baroemoenensis* (Le Roy) – Bizon & Bizon: 263, Abb. 1–8 (Miozän, Frankreich und Griechenland)
1973 *Globoquadrina baroemoenensis* (Le Roy) – Berggren & Amdurer: Taf. 26/3–4 (Oligozän/Miozän, Atlantik)
1979 *Globoquadrina baroemoenensis* (Le Roy) – Molina: 217, Taf. 22/2 (Miozän, Spanien)
1981 *Globoquadrina baroemoenensis* (Le Roy) – Vismara Schilling: Taf. 22/7–8 (Oberoligozän/Untermiozän, Italien)

Die Gehäuse sind mäßig hoch trochospiral gewunden, mit gewölbter Spiralseite und ovalem Umriß. 4 seitlich zusammengedrückte, stark axial verlängerte Kammern im letzten Umgang nehmen in axialer Richtung allmählich an Breite zu. Die Kammerform ist oval, die Peripherie leicht gelappt. In der Seitenansicht bildet die letzte Kammer mit der Spiralseite, wie bei *debiscens*, einen rechten Winkel, die Kante ist jedoch stark abgerundet. Ebenso ist die periumbilicale Schulter weit weniger schroff ausgebildet. Die Nähte sind deutlich eingesenkt, radial, der Nabel ist mäßig weit bis weit, tief. Die Mündung bildet ein umbilical-extraumbilicaler Schlitz mit sehr deutlicher Lippe. Eine zahnartige Zuspitzung wurde jedoch nicht festgestellt. Die Wand ist grob perforiert, retikuliert.

Ø = ca. 0,18 mm
H = ca. 0,16 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Globoquadrina debiscens* durch den ovalen Umriß, die gerundete Form und die stärker convexe Spiralseite,

von *Globoquadrina larmeui* Akers in ihrer noch etwas ekkigeren Peripherie und der schärferen periumbilicalen Schulter.

Bemerkungen:

Stainforth et al. (1975: 266) fassen die Art mit *Globoquadrina debiscens* zusammen.

Verbreitung:

Häufig im untersten Ottnang (*Planularia buergli*-Horizont) der Traun und des Lußgrabens, selten im Eggenburg des Röthelbaches und im Oberen Eger des Burgstall-Grabens.

Genus: *Catapsydrax* Bolli, Loeblich & Tappan 1957

Catapsydrax sp.
Taf. 21, Fig. 4–5 u. 9

Ein flach bis mäßig hoch trochospiral gewundenes Gehäuse. Der Umriß ist oval, die Peripherie leicht gelappt, in der Seitenansicht breit gerundet. Die Suturen sind nicht sehr tief eingesenkt, beidseitig radial. 4 geblähte, kugelige bis ovale, leicht umgreifende Kammern im letzten Umgang nehmen allmählich an Größe zu. Die letzte Kammer wirkt von der Spiralseite aus gesehen deutlich verkleinert. Sie sitzt, wie bei *Globigerina*, an dem für sie vorgesehenen Platz und verlängert sich dann als Bulla in den Nabelbereich hinein, den sie stets nur halb bedeckt. Die Bulla zieht also ganz charakteristisch vom Nabel über die Peripherie hinweg, so daß von der Umbilicalseite her gesehen nur immer 4 Kammern (einschl. Bulla) sichtbar sind. Die Bulla ist an 3 Seiten festgewachsen und besitzt in Nabelrichtung einen einfachen, nicht sehr weiten, niedrigen umbilicalen Mündungsbogen mit Lippe. Die Wand ist grob perforiert, retikuliert, die Bulla manchmal etwas feiner perforiert.

Ø = 0,19–0,35 mm
H = 0,13–0,3 mm

Differentialdiagnose:

Die charakteristische Ausbildung der letzten Kammer, die von ihrem ursprünglichen Platz aus als Bulla in den Nabel hinein verlängert ist, und die typische Ansicht von der Nabelseite mit nur 4 Kammern unterscheiden die Form von allen bisher bekannten *Globigerinita*- und *Catapsydrax*-Arten. Die meisten Formen besitzen außerdem mehrere Mündungen der Bulla. Am ehesten besteht noch Ähnlichkeit mit *Catapsydrax unicavus* Bolli, Loeblich & Tappan, durch das Vorhandensein von nur einer Mündung. Aber auch bei dieser Form ist die Bulla nur auf den Nabel aufgesetzt und nicht als Verlängerung der letzten Kammer, die von der Peripherie herüberzieht, anzusehen. So sind auch auf der Ventralseite 5 Kammern (einschl. Bulla) sichtbar.

Globigerinita martini scandretti Blow & Banner besitzt eine wesentlich weitere Mündung.

Rögl & Cicha (1973: 317) erwähnen aus dem Braunauer Schlier *Globigerinita* sp. Auf der zugehörigen Abbildung (Taf. 10/61) ist jedoch nicht zu erkennen, daß es sich um eine *Globigerinita* handelt. Außerdem scheint sie nur 3 Kammern im letzten Umgang zu besitzen.

Bemerkungen:

Bezüglich der Unterscheidung von *Catapsydrax* und *Globigerinita* folgte ich der Meinung von Kennett & Srinivasan

(1983: 22 und 223), die die beiden Gattungen anhand der Wandstruktur unterscheiden. *Catapsydrax* besitzt danach eine retikulierte, grobporige Schale, *Globigerinita* dagegen eine feinperforierte, hispide Oberfläche.

Verbreitung:

Sehr selten im Unteren Ottnang von Engertsham, Untersimbach, Oberschwärzenbach und des Kaltenbachgrabens.

Rögl (1975: 117, Tab. 16) gibt aus dem jüngeren Ottnang *Globigerinita* sp., ex gr. *unicava* an.

Unterfamilie: Globorotaliinae Cushman 1927
Genus: *Globorotalia* Cushman 1927

Globorotalia acrostoma Wezel
Taf. 21, Fig. 6–8

·1966 „*Globorotalia*" *acrostoma* sp. n. – Wezel: 1298, Abb. 1, Taf. 101/1–4 (Oligozän/Miozän, Italien)
1972 *Globorotalia acrostoma* Wezel – Bizon & Bizon: 15, Abb. 1–7 (Untermiozän, Frankreich, Griechenland, Spanien)
1973 *Globorotalia acrostoma* Wezel – Rögl & Cicha: 317, Taf. 10/59–60 (Ottnang, Österreich)
1978 *Globorotalia acrostoma* Wezel – Poignant & Pujol: 671, Taf. 10/1–2 (Burdigal, SW-Frankreich)
1979 *Globorotalia (Turborotalia) acrostoma* Wezel – Molina: 244, Taf. 29/1 (Untermiozän, Spanien)
1983 *Globorotalia (Jenkinsella) acrostoma* Wezel – Kennett & Srinivasan: 176, Taf. 43/7–9 (Unter- bis Mittelmiozän)

Das Gehäuse ist niedrig-trochospiral, die Umbilicalseite ist stärker convex als die Spiralseite. 4–5 leicht geblähte, nierenförmige Kammern im letzten Umgang nehmen mäßig rasch an Größe zu. Der Umriß ist oval, die Peripherie schwach gelappt, in der Seitenansicht breit gerundet. Die Suturen auf der Spiralseite sind gerade bis leicht gebogen, deutlich schräg bis fast tangential zu den älteren Windungen, leicht eingesenkt, nur die letzte Sutur verläuft manchmal radial. Auf der Umbilicalseite sind sie radial bis leicht gebogen und schwach eingeschnitten. Der Nabel ist sehr eng und nicht tief. Die Mündung bildet ein sehr hoher, weiter, umbilical-extraumbilicaler Bogen mit schmaler, aber deutlicher Lippe. Die Wand ist sehr grob perforiert, retikuliert.

Ø = 0,14–0,22 mm
H = 0,11–0,18 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Globorotalia mayeri* durch die deutlich schrägeren Suturen auf der Spiralseite und den engeren Nabel,

von *Globorotalia semivera* (Hornibrook) aufgrund der schrägen Nähte der Spiralseite,

von *Globorotalia continuosa* Blow in ihren schrägen Nähten, der weniger gut ausgebildeten Mündungslippe und der häufig höheren Kammerzahl in der letzten Windung,

von *Globorotalia peripheroronda* Blow & Banner durch die geringere Kammerzahl.

Verbreitung:

Nicht selten im Eggenburg des Röthelbaches, der Prien und des Kaltenbachgrabens sowie im Ottnang der gesamten bayerischen Molasse.

Internationale Korrelation:

Bei Molina (1979: Abb. 38) setzt die Art im Oberen Aquitan ein (entspricht zeitlich etwa dem Eggenburg), Bizon & Bizon (1972: 18) lassen sie dagegen schon in der *Globorotalia kugleri*-Zone beginnen. Bei Martinotti (1981: Abb. 2) setzt sie ebenfalls an der Basis dieser Zone ein und auch bei Vismara Schilling (1981: Abb. 3).

Globorotalia mayeri Cushman & Ellisor
Taf. 21, Fig. 10–12

·1939 *Globorotalia mayeri* n. sp. – Cushman & Ellisor: 11, Taf. 2/4 (Miozän, Louisiana)
1960 *Globorotalia mayeri* C. & E. – Jenkins: 360, Taf. 4/6 (Miozän, Australien)
Globorotalia siakensis (Le Roy) – Jenkins: 366, Taf. 5/7
Globorotalia barisanensis Le Roy – Jenkins: 358, Taf. 4/2
1969 *Globorotalia mayeri* C. & E. – Blow: 351, Taf. 3/7–9 (Mittelmiozän, Louisiana)
1970 *Globorotalia mayeri* (C. & E.) – Cicha: Taf. 2/7–9 (Miozän, Tschechoslowakei)
1971 *Globorotalia mayeri mayeri* C. & E. – Jenkins: 120, Taf. 11/297–302 (Mittelmiozän, Neuseeland)
1972 *Globorotalia mayeri* C. & E. – Bizon & Bizon: 75, Abb. 1–6 (Unter- und Mittelmiozän, Mittelmeer)
1973 *Globorotalia mayeri* C. & E. – Berggren & Amdurer: Taf. 28/14 (Mittelmiozän, Atlantik)
1981 *Globorotalia mayeri* C. & E. – Martinotti: Taf. 6/7 (Oberoligozän bis Mittelmiozän, Israel)
1983 *Globorotalia (Turborotalia) mayeri* C. & E. – Hooyberghs: 29, Taf. 5/26–30; 6/1–4 (höheres Untermiozän, Belgien)
1983 *Globorotalia (Jenkinsella) mayeri* C. & E. – Kennett & Srinivasan: 174, Taf. 43/4–6 (Oberoligozän bis Mittelmiozän)

Die Gehäuse sind niedrig-trochospiral gewunden, die Spiralseite ist eben, die Umbilicalseite stärker convex. 5 leicht geblähte Kammern im letzten Umgang nehmen langsam an Größe zu. Der Umriß ist oval, die Peripherie leicht gelappt, in der Seitenansicht schmal gerundet. Die Nähte sind auf der Spiralseite deutlich nach hinten gebogen, leicht eingesenkt, auf der Umbilicalseite schwach gekrümmt bis radial, ebenfalls leicht eingeschnürt. Der Nabel ist mäßig weit und nicht sehr tief. Die Mündung bildet ein flacher bis etwas höherer, umbilical-extraumbilicaler Bogen mit schmaler Lippe. Die Wand ist fein perforiert, retikuliert.

Ø = ca. 0,16 mm
H = ca. 0,08 mm

Differentialdiagnose:

Die Art wird von vielen Autoren als synonym mit *Globorotalia siakensis* (Le Roy) aufgefaßt. Da meine Formen stets schräge Nähte auf der Spiralseite aufweisen, möchte ich die beiden Arten aufgrund dieses Merkmals voneinander unterscheiden.

Globorotalia acrostoma besitzt einen engeren Nabel, schrägere Suturen auf der Spiralseite und einen höheren Mündungsbogen.

Globorotalia peripheroronda Blow & Banner zeichnet sich durch eine höhere Kammerzahl und eine schärfere Peripherie aus.

Verbreitung:

Sehr selten im Eggenburg des Röthelbaches.

Internationale Korrelation:

Die Art wird in der Regel nur aus höheren Schichten erwähnt. Bei Blow (1969: 351) tritt sie zum Beispiel erst ab Zone N9 auf. Bizon & Bizon (1972: 78) lassen sie dagegen schon in der *Globorotalia kugleri*-Zone einsetzen. Sehr ähnliche Formen (cf. *mayeri*) beschreibt auch Martinotti (1981: Abb. 2) aus dieser Zone. Kennett & Srinivasan (1983: 174) geben die Verbreitung mit Oberoligozän (N4) bis Mittelmiozän (N14) an. Cicha et al. (1983: 117) sehen die Art in der Molasse vom Eggenburg bis ins Baden verbreitet.

Globorotalia obesa Bolli
Taf. 21, Fig. 13–14 u. 19

1957a *Globorotalia obesa* n. sp. – Bolli: 119, Taf. 29/2–3 (Miozän, Trinidad)
1959 *Globorotalia obesa* Bolli – Blow: 218, Taf. 19/124 (Miozän, Venezuela)
1960 *Globorotalia obesa* Bolli – Jenkins: 364, Taf. 5/2 (Miozän, Australien)
1966 *Globorotalia obesa* Bolli – Jenkins: 10, Taf. 2/10 (Untermiozän, SW-Frankreich)
1966 *Globorotalia obesa* Bolli – Crescenti: 31, Taf. 1/2 (Miozän, Italien)
1969a *Globigerina obesa* (Bolli) – Rögl: 93, Taf. 6/5; 7/1, 4 (Karpat, Niederösterreich)
1971 *Globorotalia (Turborotalia) obesa* Bolli – Jenkins: 127, Taf. 13/348–350 (Miozän, Neuseeland)
1972 *Globorotalia obesa* Bolli – Bizon & Bizon: 99, Abb. 1–6 (Miozän bis Pleistozän, Griechenland)
1975 *Globorotalia obesa* Bolli – Stainforth et al.: 297, Abb. 130 (Oberoligozän bis Holozän, Atlantik u. Pazifik)
1975 *Globorotalia (Turborotalia) obesa* Bolli – Popescu: 84, Taf. 69/2 (Miozän, Rumänien)
1979 *Globorotalia (Turborotalia) obesa* Bolli – Molina: 231, Taf. 32/1 (Oberoligozän/Miozän, Spanien)
1983 *Globorotalia (Turborotalia) obesa* Bolli – Hooyberghs: 30, Taf. 6/25–29 (Oligozän/Untermiozän, Belgien)

Diese Gehäuse sind niedrig-trochospiral gewunden. 4–4½ stark geblähte, kugelige Kammern im letzten Umgang nehmen sehr rasch an Größe zu. Die Peripherie ist stark gelappt, in der Seitenansicht breit gerundet. Die Nähte sind stark eingesenkt, radial. Der Nabel ist ziemlich weit und tief. Charakteristisch ist die Mündung, die als mäßig hoher bis sehr hoher, weiter, umbilical-extraumbilicaler Bogen ohne deutliche Lippe ausgebildet ist. Die Wand ist fein perforiert, schwach pustelig.

Ø = 0,21–0,35 mm
H = 0,13–0,22 mm

Differentialdiagnose:

Sie unterscheidet sich von *Globorotalia semivera* (Hornibrook) durch die wesentlich stärkere Größenzunahme der Kammern, die stärker gelappte Peripherie und die etwas höhere Mündung,

von *Globorotalia sagmata* Jenkins aufgrund der weniger stark vergrößerten letzten Kammer.

Verbreitung:

Durchläufer, selten.

Globorotalia scitula praescitula Blow
Taf. 21, Fig. 16–18

1959 *Globorotalia scitula praescitula* subsp. nov. – Blow: 221, Taf. 19/128 (Unter- bis Mittelmiozän, Venezuela)
1960 *Globorotalia scitula praescitula* Blow – Jenkins: 366, Taf. 5/6 (Miozän, Australien)
1969 *Globorotalia (Turborotalia) scitula praescitula* Blow – Blow: 356, Taf. 4/21–23; 39/9 (Unter- bis Mittelmiozän, Venezuela, Barbados)
1971 *Globorotalia (Turborotalia) praescitula* Blow – Jenkins: 129, Taf. 14/392–394 (Unter- bis Mittelmiozän, Neuseeland)
1972 *Globorotalia scitula praescitula* Blow – Bizon & Bizon: 127, Abb. 1–7 (Mittelmiozän, Mittelmeer)
1975 *Globorotalia (Turborotalia) scitula praescitula* Blow – Popescu: 84, Taf. 79/7–8 (Miozän, Rumänien)
1979 *Globorotalia (Turborotalia) praescitula* Blow – Molina: 255, Taf. 31/2 (Untermiozän, Spanien)
1983 *Globorotalia (Globoconella) praescitula* Blow – Kennett & Srinivasan: 108, Taf. 24/1; 25/4–6 (Unter- bis Mittelmiozän)

Das Gehäuse ist niedrig-trochospiral, die Umbilicalseite ist stärker convex als die Spiralseite. 5 wenig geblähte Kammern im letzten Umgang nehmen allmählich an Größe zu. Der Umriß ist oval, die Peripherie gelappt, in der Seitenansicht subacut, aber nicht gekielt. Die Suturen sind auf der Spiralseite eingesenkt und stark nach hinten gekrümmt, auf der Umbilicalseite vertieft und nur leicht gebogen. Der Nabel ist sehr eng, fast geschlossen. Die Mündung bildet ein umbilical-extraumbilicaler Schlitz mit deutlicher, dünner Lippe. Die Wand ist fein perforiert, nicht retikuliert.

Ø = 0,16–0,19 mm
H = 0,1–0,12 mm

Differentialdiagnose:

Charakteristisch ist die stumpf gewinkelte Peripherie. Die Unterart unterscheidet sich von *Globorotalia scitula scitula* Blow durch die stärker convexe Umbilicalseite,

von *Globorotalia peripheroronda* Blow & Banner in der stärker gewinkelten Peripherie und der geringeren Kammerzahl,

von *Globorotalia barisanensis* Le Roy durch das Fehlen des Kieles.

Verbreitung:

Sehr selten im Eggenburg des Röthelbaches sowie im Ottnang des Lußgrabens und der Bohrung Ortenburg 1003.

Internationale Korrelation:

Bei Molina (1979: Abb. 38) tritt die Art im Mittleren Burdigal erstmals auf. Blow (1959: 221) läßt sie mit der *Catapsydrax stainforthi*-Zone (N6) beginnen, Blow (1969: 356) innerhalb der Zone N5 (= Eggenburg). Bei Jenkins & Orr (1972: 1103) wird sie ebenfalls in der *Globigerinita dissimilis*-Zone (N5) erstmals beobachtet und auch bei Kennett & Srinivasan (1983: 108).

Familie: Hantkeninidae Cushman 1927
Unterfamilie: Cassigerinellinae Bolli, Loeblich & Tappan 1957
Genus: *Cassigerinella* Pokorný 1955

Cassigerinella globulosa (Egger)
Taf. 21, Fig. 15 u. 20

*1857 *Cassidulina globulosa* nov. spec. – Egger: 296, Taf. 11/4–7 (?Mittelottnang/? Eggenburg, Niederbayern)
1932 *Cassidulina chipolensis* C. & P. – Cushman & Ponton: 98, Taf. 15/2 (Untermiozän, Florida) (fide Ellis & Messina)
1955 *Cassigerinella boudecensis* n. sp. – Pokorný: 138, Abb. 1–3 (Oligozän, CSSR)
1957a *Cassigerinella chipolensis* (C. & P.) – Bolli: 108, Taf. 22/3 (Oligozän bis Mittelmiozän, Trinidad)
1959 *Cassigerinella chipolensis* (C. & P.) – Blow: 169, Taf. 7/30 (Miozän, Venezuela)
1962 *Cassigerinella chipolensis* (C. & P.) – Blow & Banner: 81, Taf. 15/M–N (Oligozän bis Mittelmiozän, Afrika u. Trinidad)
1969 *Cassigerinella chipolensis* (C. & P.) – Blow: 377, Taf. 51/5 (Oligozän bis Mittelmiozän, Trinidad)
1969a *Cassigerinella boudecensis* Pokorný – Rögl: 96, Taf. 6/7 (Karpat, Niederösterreich)
1973 *Cassigerinella globulosa* (Egger) – Rögl & Cicha: 318, Taf. 11/70 (Ottnang, Niederbayern)
Cassigerinella boudecensis Pokorný – Rögl & Cicha: 318, Taf. 11/66–67 (Ottnang, Niederbayern und Österreich)
1975 *Cassigerinella chipolensis* (C. & P.) – Stainforth et al.: 261, Abb. 110 (Oligozän bis Mittelmiozän, Trinidad, Florida)
1979 *Cassigerinella chipolensis* (C. & P.) – Molina: 296, Taf. 2/2 (Oligozän/Miozän, Spanien)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5497

Locus typicus: Maierhof

Stratum typicum: Eggenburg

Eine planspiral-involute Form mit alternierender Kammeranordnung. 8 stark geblähte, kugelige bis ovale Kammern sind von außen sichtbar. Der Umriß ist oval, die Peripherie deutlich gelappt, in der Seitenansicht breit gerundet. Die Seitenflächen liegen ungefähr parallel zueinander. Die Nähte sind tief eingesenkt, gebogen, der Nabel ist sehr eng, deutlich eingesenkt, aber nicht tief. Die Mündung bildet eine hohe, breite Schleife an der Basis der letzten Kammer. Sie trägt eine undeutliche Lippe. Die Wand ist fein perforiert, häufig mehr oder weniger stark bepustelt.

Ø = 0,09–0,17 mm
D = 0,07–0,08 mm

Bemerkungen:

Die Formen sind nicht, wie bei Egger beschrieben, völlig glatt, auch besitzen sie nicht die in der Abbildung zu erkennenden groben Poren. Eine Abtrennung von *Cassigerinella boudecensis* Pokorný aufgrund der Skulptierung ist nicht gerechtfertigt, da in cassigerinellen-reichen Proben, wie in den Bryozoenkalken von Dommelstadl, von glatten bis stärker bepustelten Formen alle Variationen auftreten. Die Beobachtung Pokornýs (1955: 139), daß bei *Cassigerinella globulosa* nach Eggers Abbildung die älteren Kammern des letzten Umgangs noch eine uniserial-planspirale Aufwindung zeigen, ist auf die Schematisierung der Zeichnungen Eggers zurückzuführen, die von Pokorný selbst weiter unten im Text (l. c. 140) kritisiert wurde. Diese Abbildung (Taf. 11/4) verleitete Banner & Blow (1960: 22) auch dazu, zwei Arten zu sehen und diese eine Form als Synonym von *Hastigerina siphonifera* d'Orb. aufzufassen. Blow & Banner (1962) betrachteten *Cassigerinella boudecensis* als Synonym von *Cassigerinella chipolensis*, eine Feststellung, der Pokorný nicht zu widersprechen vermochte (Blow & Banner 1962: 83). Es ist daher naheliegend, *Cassigerinella chipolensis* ebenfalls als Synonym von *globulosa* aufzufassen. Die beiden Arten stimmen in Kammerzahl, -form, -anordnung und Mündungsform sehr gut überein. Die Skulptierung wechselt, wie bereits erwähnt und von mehreren Autoren ebenfalls beobachtet, sehr stark.

Verbreitung:

Sehr selten im Eggenburg des Röthelbaches und von Maierhof sowie im Ottnang der Bohrungen Ortenburg 1001 und 1003 und von Höch. Häufig in den Bryozoenkalken des Mittelottnang von Dommelstadl.

Familie: Cibicididae Cushman 1927
Unterfamilie: Cibicidinae Cushman 1927
Genus: *Cibicides* Montfort 1808

Cibicides lobatulus (Walker & Jacob)
Taf. 22, Fig. 1–3

*1798 *Nautilus lobatulus* W. & J. – Walker & Jacob: 642, Taf. 14/36 (rezent, England) (fide Ellis & Messina)
1846 *Truncatulina lobatula* d'Orb. – d'Orbigny: 168, Taf. 9/18–23 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
Anomalina variolata d'Orb. – d'Orbigny: 170, Taf. 9/27–29
1857 *Truncatulina lobatula* d'Orb. – Egger: 279, Taf. 9/1–3 (Eggenburg, Niederbayern)
? *Truncatulina tumescens* nov. spec. – Egger: 279, Taf. 9/14–16 (?Mittelottnang/?Eggenburg, Niederbayern)
1960 *Cibicides lobatulus* (W. & J.) – Cicha & Zapletalova: 27, Taf. 7/1–3 (Miozän, CSSR)
1985 *Cibicides lobatulus* (W. & J.) – Papp & Schmid: 64, 65; Taf. 56/1–5; 57/1–3 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Trochospirale, planconvexe Gehäuse mit ovalem Umriß und gekanteter oder gekielter, deutlich gelappter Peripherie. Die Spiralseite ist evolut, plan bis leicht concav, die Umgänge umgreifen sich leicht. Die Ventralseite ist involut, convex, der Nabel eng bis ziemlich weit, deutlich eingetieft, frei oder mit sehr kleinem Nabelpfropf erfüllt. Bei weitem, freiem Nabel sind bisweilen ältere Umgänge sichtbar. Die 7–10 geblähten Kammern im letzten Umgang sind auf der Umbilicalseite schmal, auf der Spiralseite etwa so hoch wie breit. Die Größenzunahme variiert sehr stark. Die Suturen sind auf der Umbilicalseite stets deutlich eingesenkt, auf der Spiralseite limbat, aber dennoch meist leicht vertieft, auf beiden Seiten stark nach hinten gebogen. Die Mündung bildet ein äquatorialer Schlitz, der auf die Dorsalseite zieht, an der Spiralsutur über die Länge von bis zu 5 Kammern entlangläuft und von einer schmalen, aber deutlichen Mündungslippe begleitet wird. Die Schale ist grob perforiert.

Ø = 0,22–0,74 mm
H = 0,07–0,25 mm

Bemerkungen:

Die Variabilität dieser Art ist sehr groß, so daß auch die von EGGER als neue Art beschriebene *Truncatulina tumescens* noch in ihr Spektrum fallen könnte. Derartige Formen mit leichter Tendenz zur planspiralen Aufrollung und auf der Spiral- wie Ventralseite gleichermaßen überstehender Endkammer waren bisweilen zu beobachten.

Verbreitung:

Durchläufer im gesamten Untersuchungsgebiet. Im Oberen Eger selten, sonst häufig.

Ökologie:

Ein typischer Vertreter flach-neritischer Verhältnisse. Nach PHLEGER (1960: Abb. 31) bevorzugt er die strandnahe Sandfazies.

Genus: *Dyocibicides* CUSHMAN & VALENTINE 1930

Dyocibicides truncatus (EGGER)
Taf. 21, Fig. 21–24

*1857 *Planorbulina truncata* nov. spec. – EGGER: 280, Taf. 10/15–17 (Eggenburg, Niederbayern)

?1971 *Dyocibicides biserialis* CUSHMAN & VALENTINE – CICHA et al.: 278 (Eggenburg, CSSR)

Neotypus: Slg. München, Prot. 5497

Locus typicus: Maierhof (Material aus Hausbach lag nicht vor)

Stratum typicum: Eggenburg

Unter diesem Artnamen beschrieb EGGER Formen mit trochospiralem Anfangsteil und entrolltem Endteil mit unregelmäßig biserialer Kammeranordnung. Die Schalen sind planconvex, der Umriß ist oval, die Peripherie stumpf gekielt, deutlich gelappt. Die Spiralseite ist evolut, plan oder leicht concav, die Umgänge umgreifen sich nicht. Die Ventralseite ist involut, convex, der Nabel leicht eingesenkt, ohne Nabelscheibe. Im trochospiralen Anfangsstadium treten ca. 5–6 Kammern pro Umgang auf. Darauf folgen bis zu 9 Kammern im unregelmäßig biserialen Gehäuseteil. Sie sind gebläht und nehmen rasch an Größe zu. Die Suturen sind auf der Spiralseite leicht limbat, auf der Umbilicalseite deutlich eingesenkt. Die Mündung bildet ein niedriger, an der Peripherie gelegener Bogen an der Basis der Endkammer auf der, der Windungsrichtung entgegengesetzten Kammerseite. Er ist eingefaßt von einer deutlichen Lippe. Der Mündungsschlitz zieht nie auf die Spiralseite herüber. Die Wand ist grob perforiert.

Ø = 0,5–0,9 mm
H = 0,12–0,22 mm

Differentialdiagnose:

Die Art unterscheidet sich von *Dyocibicides biserialis* CUSHMAN & VALENTINE durch die Mündungsform und die unregelmäßigere Kammeranordnung.

Zu *Cibicides lobatulus* gibt es viele Übergänge, so daß sich eine Grenze zu aberranten *lobatulus*-Formen schwer ziehen läßt (vgl. BOLTOVSKOY & WRIGHT 1976: Abb. 76). Viele Autoren betrachten die gesamte Gattung *Dyocibicides* nur als Variation von *Cibicides variabilis* (D'ORB.) (vgl. BOLTOVSKOY & WRIGHT 1976: 90).

Bemerkungen:

Die Mündung entspricht nicht ganz einem typischen *Dyocibicides*, der eine terminale Lage im biserialen Teil verlangt. Die Gattung *Cibicidella* ist aber auf jeden Fall auszuschließen, da sie mehrere, auf der Spiralseite gelegene Mündungsbögen aufweisen soll. Ebenso scheidet *Planorbulina* aus, da die vorliegenden Formen stets nur eine Mündung besitzen.

Die Kammeranordnung im biserialen Endteil ist sehr variabel. Exemplare mit nur 2 biserialen Kammerpaaren zeigen eine sehr regelmäßige Anordnung. Bei mehr Kammern biegt die Gehäuseachse jedoch stark ab, so daß die Kammerpaare nun neben der vorher aufgebauten Kammerreihe zu liegen kommen können. Der Endteil macht dann eher einen dreizeiligen Eindruck. Häufig legt sich die biseriale Kammerreihe auch um den trochospiralen Gehäuseteil herum, umschließt ihn aber nie völlig.

Verbreitung:

Selten im Eggenburg und Unteren Ottnang von Niederbayern.

Genus: *Cibicidoides* THALMANN 1939

Cibicidoides pseudoungerianus (CUSHMAN)
Taf. 22, Fig. 4–5 u. 9

1857 *Rotalina cryptomphala* REUSS – EGGER: 277, Taf. 9/4–6 (Eggenburg, Niederbayern)

1918a *Truncatulina ungeriana* (D'ORB.) – CUSHMAN: 69, Taf. 24/1 (Oligozän, Panama)

*1922 *Truncatulina pseudoungeriana* n. sp. – CUSHMAN: 97, Taf. 20/9 (Oligozän, Mississippi)

1960 *Cibicides pseudoungerianus* (CUSHMAN) – CICHA & ZAPLETALOVA: 29, Taf. 5/4–6; 8/1–3 (Miozän, CSSR)

1962 *Cibicides pseudoungerianus* (CUSHMAN) – INDANS: 71, Taf. 12/4 (Miozän, NW-Deutschland)

Trochospirale, planconvexe bis biconvex-umbilicoconvexe Gehäuse mit rundlichem Umriß und gekanteter, nicht oder kaum gelappter Peripherie. Die Spiralseite ist evolut, plan oder wenig gewölbt, der letzte Umgang leicht umgreifend. Das Gehäusezentrum erscheint aufgerauht, weshalb keine älteren Windungen zu unterscheiden sind. Die Ventralseite ist involut, convex, der Nabel manchmal leicht eingesenkt, stets von einem dicken, aber nicht stark vorspringenden Nabelpfropf ausgefüllt. 9–15 nichtgeblähte, auf der Spiralseite niedrige, auf der Umbilicalseite schmale Kammern im letzten Umgang nehmen sehr langsam an Größe zu. Die Suturen sind leicht limbat, nicht eingesenkt, auf der Umbilicalseite mäßig, auf der Spiralseite stärker nach hinten gebogen. Die Mündung besteht aus einem halbmondförmigen Schlitz an der Peripherie, der auf die Spiralseite zieht und sich dort an der Basis von meist nur 2 (höchstens 4) Kammern entlang der Spiralsutur erstreckt. Er wird gesäumt von einer schmalen Mündungslippe.

Ø = 0,24–0,55 mm
H = 0,09–0,22 mm

Differentialdiagnose:

Er unterscheidet sich von *Cibicidoides tenellus* (REUSS) durch die auf der Spiralseite niedriger erscheinenden Kammern bei geringerer Größenzunahme und das weniger streng planconvexe Gehäuse,

von *Cibicides lobatulus* durch den deutlichen Nabelpfropf und die nicht eingesenkten Nähte.

Bemerkungen:

Im Gegensatz zu den typischen Formen besitzen die Vertreter aus der bayerischen Molasse häufig eine flache, manchmal sogar leicht concave Dorsalseite (vgl. RÖGL & CICHA 1973: 323).

Die Beziehungen zu *Rotalina cryptomphala* REUSS sind nicht ganz geklärt. Aufgrund der mit deutlich planspiraler Tendenz gezeichneten peripheren Ansicht (REUSS 1850: Taf. 47/2c) stellt MARKS (1951: 72) die Art in die Synonymie von *Cibicides austriacus* (D'ORB.) (jetzt *Planulina austriaca).* Für diese Zuordnung sprechen auch die stärker eingesenkten Nähte und die fehlende Aufrauhung der Spiralseite in der Originalabbildung (2 Umgänge sichtbar). Auch bei HANTKEN (1875: Taf. 9/1) zeigt sich deutlich ein stärker planspiraler Charakter, weshalb MAJZON (1962: Taf. 37/1) die Art zur Gattung *Anomalina* stellt. Da jedoch REUSS (1867: 86) die Art auch aus dem Schlier von Ottnang angibt, ist nicht völlig auszuschließen, daß doch die vorliegenden Formen damit gemeint sind. Solange die Beziehungen nicht geklärt sind, soll der gut eingebürgerte Name *pseudoungerianus* verwendet werden. Auf die Schwierigkeiten der Lösung dieses Problems wiesen CICHA & ZAPLETALOVÁ (1960: 36) bereits hin.

Verbreitung:

Durchläufer in der gesamten bayerischen Molasse.

Ökologie:

Die Art besitzt nach POAG (1981: 22) ihr Häufigkeitsmaximum im tieferen Neritikum (Schelfrand) (vgl. auch NATLAND 1933: Beilage).

Cibicidoides ungerianus filicosta (HAGN)

*1952 *Cibicides ungerianus* (D'ORB.) var. *filicosta* n. var. – HAGN: 186, Taf. 1/4 (Eger, Bayern)

Verbreitung:

Häufig im Oberen Eger von Traun und Prien, selten in der Bohrung Ortenburg 1002. Selten im Eggenburg der Traun und des Lußgrabens und im Unteren Ottnang von Niederbayern und des Kaltenbachgraben-Gebietes.

Genus: *Heterolepa* FRANZENAU 1884

Heterolepa dutemplei (D'ORBIGNY)

Taf. 22, Fig. 6–8

*1846 *Rotalina dutemplei* D'ORB. – D'ORBIGNY: 157, Taf. 8/19–21 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
Rotalina kalembergensis D'ORB. – D'ORBIGNY: 151, Taf. 7/19–21

1857 *Rotalina dutemplei* D'ORB. – EGGER: 274, Taf. 7/8–10 (Eggenburg, Niederbayern)
Rotalina anomphala nov. spec. – EGGER: 275, Taf. 8/8–10

1932 *Cibicides perlucida* n. sp. – NUTTALL: 33, Taf. 8/10–12 (Unteroligozän, Mexiko)

1960 *Cibicides dutemplei* (D'ORB.) – CICHA & ZAPLETALOVÁ: 24, Taf. 5/1–3 (Miozän, CSSR)
Cibicides cf. *perlucidus* NUTTALL – CICHA & ZAPLETALOVÁ: 25, Taf. 1/4–6

1985 *Heterolepa dutemplei* (D'ORB.) – PAPP & SCHMID: 57, 61, Taf. 46/5–9; 52/1–6 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Sehr kompakt gebaute, trochospirale, biconvexe Gehäuse mit meist stärker gewölbter Ventralseite. Der Umriß ist rund, die Peripherie gekielt und sehr wenig gelappt. Die Spiralseite ist evolut, gewölbt, die Umgänge umgreifen sich nicht. Die Ventralseite ist vollständig involut, convex, der Wölbungsgrad variiert sehr stark: typische Exemplare besitzen eine sehr stark gewölbte Ventralseite, nicht selten begegnet man aber auch Formen mit gleich stark gewölbter Spiral- und Umbilicalseite (Typus *anomphala* und *kalembergensis).* Der Nabel ist sehr eng und geschlossen, meist deutet er sich nur durch eine kleine Eindellung im Gehäusezentrum an, die in seltenen Fällen von einem dünnen, limbaten Kränzchen umgeben sein kann, gebildet durch das Zusammentreffen etwas stärker limbater Nähte. Diese Formen erinnern etwas an *Heterolepa praecincta* (KARRER). Ziemlich selten sind Formen, die einen hyalinen Nabelpfropf ausbilden. Das glasige Schalenmaterial zieht dann sternartig in die, innen etwas verbreiterten, nach außen zu schmäler werdenden Suturen hinein (var. *perlucida).* 6–10 Kammern im letzten Umgang sind nicht gebläht, auf der Umbilicalseite schmal-dreieckig, auf der Spiralseite sehr niedrig und nehmen sehr langsam an Größe zu. Die Nähte sind verdickt, leicht limbat, nicht oder kaum eingesenkt, auf der Ventralseite schwach nach hinten gebogen, auf der Dorsalseite nur wenig gekrümmt, aber stark nach hinten geneigt, zum Teil fast tangential zur vorangehenden Windung. Die Mündung bildet ein äquatorialer Schlitz mit Lippe, der sich auf der Ventralseite etwa über die halbe Länge der Mündungsfläche in Richtung Nabel erstreckt, auf der Spiralseite nur ein kurzes Stück – höchstens eine Kammerbreite – an der Basis der Endkammer hinzieht. Die Wand ist grob perforiert.

Ø = 0,25–0,7 mm
H = 0,12–0,35 mm

Bemerkungen:

Die von EGGER beschriebene *Rotalina anomphala* stellt nur eine flachere Abart von *dutemplei* dar, in etwa der Form *kalembergensis* entsprechend (vgl. PAPP & SCHMID 1985: 57, Taf. 46/5–9).

Heterolepa perlucida unterscheidet sich von *dutemplei* nur durch die Ausbildung eines Nabelpfropfs. Wie schon aus der Beschreibung anderer Cibiciden-Arten hervorgeht, ist die Ausscheidung von Schalenmaterial im Nabel ein sehr variables Merkmal. Es ließ sich die Beobachtung machen, daß *perlucida* ausschließlich (!) in Proben auftritt, die sehr reich an *Heterolepa dutemplei* sind. Die Größe des Zentralpfeilers schwankt ebenfalls sehr stark. Diese Formen können deshalb wohl nur als Variation von *dutemplei* aufgefaßt werden. EGGERS Beschreibung der Nabelscheibe bei *Rotalina discigera* (l. c. 277) erinnert sehr stark an das Charakteristikum von

Heterolepa perlucida. Die Darstellungen der Ansichten von Ventralseite und Peripherie (Taf. 8/5, 7) stimmen jedoch überhaupt nicht mit den vorliegenden Typen überein. Auch die Perforation der Gehäusewand unterscheidet sich grundsätzlich. Es sind daher wohl kaum dieselben Formen gemeint.

Verbreitung:

Durchläufer im ganzen Untersuchungsgebiet.

Var. *perlucida* tritt im Eggenburg des Lußgrabens und der Prien sowie im Unteren Ottnang des Kaltenbachgraben-Gebiets und von Niederbayern auf.

Genus: *Hanzawaia* Asano 1944

Hanzawaia boueana (d'Orbigny)
Taf. 22, Fig. 10–12

*1846 *Truncatulina boueana* d'Orb. – d'Orbigny: 169, Taf. 9/24–26 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1951 *Cibicides boueanus* (d'Orb.) – Marks: 72, Taf. 8/9 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1955 *Cibicides boueanus* (d'Orb.) var. *crassus* Łuczkowska – Łuczkowska: 127, Taf. 10/3 (Mittelmiozän, Polen) (fide Ellis & Messina)
1960 *Cibicides boueanus* (d'Orb.) – Cicha & Zapletalova: 21, Taf. 2/4–6 (Miozän, CSSR)
Cibicides boueanus crassus Łuczkowska – Cicha & Zapletalová: 22, Taf. 2/1–3
1960 *Cibicides crassiseptatus* new name – Łuczkowska: 323, Abb. 3–4 (Mittelmiozän, Polen) (fide Ellis & Messina)
1985 *Cibicides boueanus* (d'Orb.) – Papp & Schmid: 64, Taf. 56/6–9 (Mittelmiozän, Wiener Becken)

Trochospirale, planconvexe, im Umriß ovale Gehäuse mit scharfkantiger, nichtgelappter Peripherie. Die Spiralseite ist evolut, plan bis leicht concav, der letzte Umgang leicht umgreifend, die Ventralseite involut, convex, der Nabel leicht eingesenkt oder mit kleinem, glasigem Propf verfüllt. Vereinzelt lassen sich auch Exemplare mit leicht evoluter Ventralseite beobachten. 9–11 schmale, nichtgeblähte Kammern nehmen rasch an Größe zu. Die Suturen sind stark nach hinten gekrümmt, limbat, durchscheinend, auf der Nabelseite manchmal im jüngeren Teil leicht eingesenkt, sonst erhaben oder auf gleichem Niveau mit der Gehäuseoberfläche. Die Mündung zieht als schmaler Schlitz von der Peripherie auf die Spiralseite und erstreckt sich dort über die Länge der 4 letzten Kammern der Endwindung entlang der Spiralsutur, begleitet von deutlichen Mündungslappen, die von den Kammern der letzten Windung ins Zentrum vorspringen. Die Wand ist ziemlich grob perforiert.

∅ = 0,22–0,55 mm
H = 0,08–0,19 mm

Differentialdiagnose:

Hanzawaia horcici (Cicha & Zapletalova) besitzt eine leicht evolute Umbilicalseite und weniger Kammern pro Umgang.

Bemerkungen:

Hanzawaia crassiseptata wird als Ökovariante von *Hanzawaia boueana* aufgefaßt. Die Formen mit stark limbaten Nähten treten vor allem in Bereichen geringerer Wassertiefe auf. Die Kammerzahl liegt konstant bei 9 pro Umgang. Im Oberen Eger ist *Hanzawaia boueana* stets sehr klein, besitzt keine so stark erhabenen, aber doch immer deutlich limbate Suturen, stets einen glasigen Nabelpfropf und etwas mehr Kammern pro Umgang (ca. 11).

Aus der Revision der d'Orbigny-Arbeit durch Papp & Schmid geht hervor, daß *Nonionina boueana* d'Orb. ebenfalls zur Gattung *Hanzawaia* zu rechnen sein soll. *Truncatulina boueana* d'Orb. ordnen die Autoren dagegen der Gattung *Cibicides* zu. Die Abbildung von *Nonionina boueana* läßt aber eher die Zugehörigkeit zum Genus *Anomalinoides* vermuten. Das zur Abbildung ausgewählte Exemplar von *Truncatulina boueana* erscheint mir nicht ganz typisch für die Art. Die Darstellung bei Marks (1951) ist da wesentlich besser geglückt.

Verbreitung:

Durchläufer in der gesamten bayerischen Molasse, nicht selten.

Ökologie:

Nach Poag (1981: 22) liegt die Hauptverbreitung der Gattung *Hanzawaia*, ebenso wie nach Bandy & Arnal (1960: 1926) und Walton (1964: 176, Abb. 12), auf dem mittleren und äußeren Schelf.

Wie bereits oben erwähnt, sind Formen mit dick-limbaten Nähten charakteristisch für geringe Wassertiefen.

Genus: *Planulina* d'Orbigny 1826

Planulina wuellerstorfi (Schwager)
Taf. 22, Fig. 15–17

*1866 *Anomalina wüllerstorfi* m. – Schwager: 258, Taf. 7/105, 107 (Neogen, Indien)
1973 *Planulina wuellerstorfi* (Schwager) – Rögl & Cicha: 319, Taf. 7/35 (Ottnang, Oberösterreich)
1979 *Planulina wullerstorfi* (Schwager) – Sztrákos: Taf. 26/4 (Oligozän, Ungarn)
1982 *Planulina wüllerstorfi* (Schwager) – Agip S. p. A.: Taf. 50/7 (Miozän bis Pleistozän, Italien)

Das Gehäuse ist trochospiral, planconvex, im Umriß oval, die Peripherie scharfkantig aber ohne Kielsaum, nur wenig gelappt. Die Spiralseite ist evolut, plan bis leicht concav, die Umgänge umgreifen sich nicht. Die Ventralseite ist convex, nicht vollständig involut, so daß die älteren Windungen sichtbar sind. Der Nabel ist sehr eng, in seltenen Fällen leicht eingesenkt, meist aber von einem kleinen Nabelpfropf ausgefüllt. Bei kleinen Exemplaren ist die Ventralseite stärker gewölbt. 7–11 kaum geblähte Kammern, auf der Umbilicalseite lang und schmal, auf der Spiralseite relativ niedrig, nehmen allmählich an Größe zu. Die Nähte sind sehr charakteristisch auf beiden Seiten stark nach hinten gebogen, leicht S-förmig geschwungen, schwach limbat, auf der Ventralseite eventuell leicht eingesenkt. Die Mündung bildet ein äquatorialer Schlitz, der auf die Spiralseite zieht und dort über die Länge von bis zu 4 Kammern an der Spiralsutur entlangläuft. Ihn begleitet eine schmale Lippe. Die Wand ist mittelgrob perforiert.

∅ = 0,28–1,0 mm
H = 0,14–0,3 mm

Verbreitung:

Sehr selten im Eggenburg des Kaltenbachgrabens und im Unteren Ottnang des Lußgrabens. Häufiger in Niederbayern. Im Mittelottnang nur in der Bohrung Ortenburg 1001.

Ökologie:

Bei POAG (1981: 23) wird die Art als typische Form des Tiefwassers angesehen. PHLEGER (1960: Abb. 24 und 40) fordert Mindestwassertiefen von 500 m. Das Verbreitungsmaximum liegt unter 2000 m. Auch BANDY & ARNAL (1960: 1928) ordnen sie dem Abyssal zu. Im Aufschluß Oberschwärzenbach zeigt sich eher ein gegenteiliger Trend: hier tritt die Art erst im höheren Profilteil auf, also in Bereichen, die bereits eine deutliche Verflachung anzeigen. Sie ist jedoch nie sehr häufig.

Unterfamilie: Almaeninae MYATLYUK 1959
Genus: *Almaena* SAMOYLOVA 1940

Almaena osnabrugensis (ROEMER)
Taf. 22, Fig. 13–14

*1838 *Planulina osnabrugensis* v. M. – ROEMER: 390, Taf. 3/58 (Oligozän, N-Deutschland)

Verbreitung:

Die Art reicht noch in den tieferen Teil des Oberen Eger hinein: sehr selten an der Traun, häufiger in den Bohrungen Ortenburg und Isen 1.

Familie: Epistominidae WEDEKIND 1937
Genus: *Hoeglundina* BROTZEN 1948

Hoeglundina elegans (D'ORBIGNY)
Taf. 22, Fig. 18 u. 22–23

*1826 *Rotalia (Turbinuline) elegans* Nob. – D'ORBIGNY: 276
1846 *Rotalina partschiana* D'ORB. – D'ORBIGNY: 153, Taf. 7/28–30; 8/1–3 (Mittelmiozän, Wiener Becken)
1958 *Epistomina elegans* (D'ORB.) – BATJES: 155, Taf. 10/2 (Oligozän, Belgien)
1964 *Epistomina elegans* (D'ORB.) – HAUSMANN: 390, Taf. 8/4 (Rupel, DDR)

Niedrig trochospirale, biconvexe, linsenförmige Gehäuse, im Umriß rund, Peripherie gekielt, nicht gelappt. Die Spiralseite ist evolut, leicht gewölbt, die Ventralseite involut und stärker gewölbt als die Gegenseite. 7–9 nichtgeblähte Kammern in der letzten Windung nehmen langsam an Größe zu. Die Kammern werden auf der Ventralseite durch eine parallel zur Äquatorebene verlaufende Scheidewand weiter unterteilt. Die Nähte sind verdickt, durchscheinend, leicht limbat, auf der Spiralseite kaum gebogen aber stark geneigt, auf der Ventralseite radial. Der Nabel wird von einem deutlichen, durchscheinenden Zentralpfeiler gänzlich verschlossen. Die Mündung besteht aus einem kurzen und breiten interiomarginalen Schlitz, der auf den Raum zwischen Peripherie und Scheidewand beschränkt ist. Zusatzmündungen in Form schmaler, stets sekundär wieder verschlossener Schlitze liegen auf der Ventralseite dicht an der Peripherie. Die Schale ist glatt, fein perforiert und besteht aus Aragonit.

∅ = 0,35–0,7 mm
H = 0,2–0,4 mm

Verbreitung:

Sehr selten im Oberen Eger des Teufelsgrabens, im Eggenburg des Pechschnaitgrabens und im Eggenburg und Unteren Ottnang des Lußgrabens.

Ökologie:

Nach WALTON (1955: 1009) ein Anzeiger für sehr große Wassertiefen (mehr als 700 m) (vgl. auch BANDY 1953: 171 und PHLEGER 1960: Abb. 25, 36, 37, 38, 39). Im bayerischen Miozän jedoch sehr selten.

Familie: Robertinidae REUSS 1850
Genus: *Alliatina* TROELSEN 1954

Alliatina tollmanni LANGER
Taf. 22, Fig. 19–21

1857 *Nonionina communis* D'ORB. – EGGER: 298 (partim), Taf. 14/13 (?Mittelottnang/?Eggenburg, Niederbayern)
1957 *Cushmanella nitida* n. sp. – TOLLMANN: 195, Taf. 3/14 (Eggenburg, Niederösterreich)
1966 *Alliatina* cf. *nitida* (TOLLMANN) – BUTT: 76, Taf. 5/9 (Oligozän, SW-Frankreich)
*1969 *Alliatina tollmanni* nom. nov. – LANGER: 66 (Miozän, Nordsee)
Alliatina cf. *tollmanni* nom. nov. – LANGER: 66, Taf. 3/22–23
1983 *Alliatina* cf. *nitida* (TOLLMANN) – POIGNANT: 23, Taf. 3/9–11 (Oligozän, SW-Frankreich)

Das leicht asymmetrische Gehäuse ist sehr niedrig trochospiral, besonders im Anfangsteil, insgesamt fast planspiral, involut. Der Umriß ist lang-oval, die Peripherie schmal gerundet und wenig gelappt im jüngeren Gehäuseteil, im älteren subacut und nicht gelappt. 9–10 schwach geblähte, schmaldreieckige Kammern im letzten Umgang nehmen sehr rasch an Größe zu. Die Kammern sind intern durch eine asymmetrische Kammerscheidewand unterteilt. An der Basis der Kammern gruppieren sich auf beiden Seiten um den engen Nabel herum kleine, ovale Zusatzkammern, die den Nabel fast gänzlich verschließen. Die Nähte sind leicht gebogen, verdickt, schwach eingesenkt, besonders zwischen den jüngeren Kammern. Die Mündung bildet ein sehr schmaler, äquatorialer, asymmetrischer Schlitz, der nur in einzelnen Fällen zu beobachten ist. Er verläuft von der Peripherie aus unterhalb der Zusatzkammern weiter. Aufgrund der Asymmetrie erstreckt er sich auf einer Seite über eine größere Strecke als auf der Gegenseite. Am deutlichsten ist die ovale, areale Mündung, die ziemlich genau in der Medianlinie liegt. Sie sitzt auf einem Schenkel der, auf der Mündungsfläche eines Internseptums als umgedreht V-förmige Linie sichtbar werdenden, asymmetrisch angelegten internen Kammerunterteilung. Die Zusatzkämmerchen weisen keine Mündungen auf. Die Schale ist fein perforiert, glatt und besteht aus Aragonit.

∅ = 0,3–0,4 mm
H = 0,15–0,18 mm

Differentialdiagnose:

Es besteht sehr große Ähnlichkeit mit *Alliatina excentrica* (DI NAPOLI ALLIATA 1952: 105, Taf. 5/1) aus dem Pliozän

Norditaliens. Sie weist jedoch nach der Originalbeschreibung eine exzentrisch liegende, areale Mündung auf. LANGER (1969: 65) stellte jedoch fest, daß sich deren Position im Laufe der Ontogenie ändert. Aus der Originalbeschreibung und Abbildung bei CARTER (1957: Taf. 14/2) geht hervor, daß *Alliatina excentrica* eine wesentlich unregelmäßigere Anordnung der Zusatzkämmerchen entwickelt. Neben der normalen umbilicalen Kammerreihe werden noch weitere Sekundärkämmerchen in die Suturen eingeschoben. *Alliatina tollmanni* scheint sich insgesamt durch einen deutlich regelmäßigeren Gehäusebau auszuzeichnen.

Bemerkungen:

Die asymmetrische Kammerunterteilung unterscheidet die Form von der Gattung *Cushmanella* PALMER & BERMUDEZ, bei der außerdem die Zusatzkammern Mündungen besitzen. In der Originalabbildung bei TOLLMANN ist die interne Kammerscheidewand jedoch ziemlich symmetrisch dargestellt, mit der arealen Mündung genau im Scheitel. Schon BUTT (1966: 77) bemängelte die unklare Darstellung. LANGER (1969: 66) beseitigte durch Untersuchungen an den Originalexemplaren jeden Zweifel an der Gattungszugehörigkeit.

Alliatina tollmanni wurde bereits von EGGER als „Monstrosität" von *Nonionina communis* D'ORB. aus Habühl (laut Tafelerläuterung aus Hausbach) beschrieben und abgebildet.

Der Name *Alliatina nitida* (TOLLMANN) ist aufgrund der Homonymie mit *Alliatina nitida* (MILLETT), aufgestellt als *Bulimina convoluta* WILLIAMSON var. *nitida* MILLETT, ungültig.

Verbreitung:

5 Exemplare aus dem Eggenburg von Blindham, 1 Bruchstück aus Maierhof.

ANHANG

Die im folgenden aufgeführten, abgebildeten Originale befinden sich im REM-Archiv der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie, München, unter den genannten Sammlungsnummern in Aufbewahrung:

Tafel 1: Fig. 1–6, 9–12, 16–21: BSP-Wn T15
Fig. 7–8, 13–15: BSP-Wn T16

Tafel 2: Fig. 1–8: BSP-Wn T15
Fig. 9–11, 14–23: BSP-Wn T11
Fig. 12–13: BSP-Wn T17

Tafel 3: Fig. 1–6: BSP-Wn T11
Fig. 7–21: BSP-Wn T12

Tafel 4: Fig. 1: BSP-Wn T22
Fig. 2–10: BSP-Wn T12
Fig. 17, 19: BSP-Wn T13

Tafel 5: Fig. 5, 8–11, 13–17: BSP-Wn T13
Fig. 10: BSP-Wn T17
Fig. 18–24: BSP-Wn T10

Tafel 6: Fig. 1–8, 10–16: BSP-Wn T10
Fig. 17–18, 20: BSP-Wn T2

Tafel 7: Fig. 4–13, 17–18, 21–22: BSP-Wn T2
Fig. 20: BSP-Wn T14

Tafel 8: Fig. 1–2, 4–28: BSP-Wn T3
Fig. 3: BSP-Wn T16

Tafel 9: Fig. 1–3: BSP-Wn T3
Fig. 4–26: BSP-Wn T1

Tafel 10: Fig. 1–3, 5–14: BSP-Wn T1
Fig. 4, 17–18, 23: BSP-Wn T14

Tafel 11: Fig. 14–19, 21, 23: BSP-Wn T5
Fig. 20: BSP-Wn T20
Fig. 22: BSP-Wn T22

Tafel 12: Fig. 1, 3–5, 7–11, 14–16: BSP-Wn T5
Fig. 2: BSP-Wn T16
Fig. 6, 13, 17, 19–21: BSP-Wn T21
Fig. 12, 18: BSP-Wn T20
Fig. 22: BSP-Wn T17

Tafel 13: Fig. 1, 4–7: BSP-Wn T21
Fig. 2: BSP-Wn T20
Fig. 3, 8, 11–12: BSP-Wn T5
Fig. 9–10: BSP-Wn T16
Fig. 13–14: BSP-Wn T5
Fig. 15–24: BSP-Wn T7

Tafel 14: Fig. 1–15, 17–19: BSP-Wn T7
Fig. 16, 20: BSP-Wn T20

Tafel 15: Fig. 1–3: BSP-Wn T17
Fig. 4–5, 9: BSP-Wn T7
Fig. 6–8: BSP-Wn T10
Fig. 10, 12–18, 20–22: BSP-Wn T8
Fig. 11: BSP-Wn T24
Fig. 19: BSP-Wn T10

Tafel 16: Fig. 1–9, 12–14, 16–21: BSP-Wn T8
Fig. 10–11, 15: BSP-Wn T9
Fig. 22: BSP-Wn T25

Tafel 17: Fig. 1, 3, 9: BSP-Wn T8
Fig. 2, 4–5, 10, 14: BSP-Wn T17
Fig. 6: BSP-Wn T21
Fig. 7–8, 11–13, 15–22: BSP-Wn T9

Tafel 18: Fig. 1–2, 6–8: BSP-Wn T17
Fig. 3, 15, 17: BSP-Wn T9
Fig. 4–5, 9, 13–14: BSP-Wn T18
Fig. 10–12: BSP-Wn T19
Fig. 16: BSP-Wn T23
Fig. 18: BSP-Wn T22
Fig. 19–22: BSP-Wn T4

Tafel 19: Fig. 1–21: BSP-Wn T4

Tafel 20: Fig. 1, 3–5, 7–19, 21: BSP-Wn T4
Fig. 2, 20: BSP-Wn T22

Tafel 21: Fig. 1–5, 8–9, 12, 15–18, 20: BSP-Wn T4
Fig. 6–7, 10–11, 13–14, 19: BSP-Wn T17
Fig. 21–24: BSP-Wn T6

Tafel 22: Fig. 1–12, 14–17: BSP-Wn T6
Fig. 13: BSP-Wn T22
Fig. 18, 22: BSP-Wn T17
Fig. 19–21, 23: BSP-Wn T9

Die Exemplare Tafel 6, Fig. 9 und Tafel 20, Fig. 6 befinden sich unter den im Tafeltext angegebenen Nummern in der Mikropaläontologischen Sammlung, München.

Die Fossilschliffe der Abbildung 23 werden unter folgenden Nummern in der Schliff-Hauptsammlung, München, aufbewahrt:

Abb. 1: SHS 1044b/85
Abb. 2: SHS 1045b/85
Abb. 3: SHS G 3991a/85
Abb. 4: SHS G 3992a/85

Probenregister

Sammlungsnummern der Mikropaläontologischen Sammlung, München:

Niederbayern:
Oberschwärzenbach: 5354–5391
Untersimbach: 5392–5408
Engertsham: 5409–5413
Wallham: 5414–5415
Anderl: 5416–5417
Eggerwiesen: 5418
Rottersham: 5419
Neuhofen: 5420
Poigham: 5421
Ausham: 5422
Aspertsham: 5423
Wolfa: 5424
Hausmanning: 5425–5426
Lengham: 5427
Kindlbach: 5428–5431
Höhenmühle: 5432
Mitterdorf: 5433–5436
Gänshall: 5437–5439
Holzbach: 5440–5446
Höch: 5448–5455
Tutting: 5456
Kugler: 5457
Neustift: 5458
Unteriglbach: 5459
Dommelstadl: 5460
Spirkenöd: 5461
Brombach: 5462
Oberndorf: 5463–5464
Siegharting: 5465
Untertattenbach: 5466
Leithen: 5467
Malgertsham: 5468
Erlat: 5469
Rotthalmünster: 5470
Jetzing: 5471
Prienbach: 5472
Brg. Brunndobl: 5473–5479
Brg. Aldersbach: 5480–5483
Blindham: 5484–5486
Kemating: 5487–5492
Maierhof: 5493–5498

Traunprofil: 5499–5562 (vgl. Abb. 10)

Surprofil: 5563–5578 (vgl. Abb. 12)

Zeieringer Graben: 5579–5582

Prienprofil: 5583–5609 (vgl. Abb. 14)

Kaltenbachgraben/Eulenbach: 5610–5637 (vgl. Abb. 16)

Brg. Ampfing 1: 5638–5650

Brg. Isen 1: 5651–5653
Höbmannsbach: 5657–5659
Rainbach: 5660
Braunsreut: 5674–5676
Schölling: 5677–5678

Brg. Ortenburg
CF 1001: K 242–441
CF 1002: I 46–294
CF 1003: H 198–300

SCHRIFTENVERZEICHNIS

Aberer, F. (1960): Das Miozän der westlichen Molassezone Österreichs mit besonderer Berücksichtigung der Untergrenze und seiner Gliederung. – Mitt. Geol. Ges., **52**, 1959: 7–16, 1 Abb., 1 Tab.; Wien.

Agip, S. p. A. (1982): Foraminiferi Padani (2. Ausgabe). – 1–6, 1 Tab., Taf. 1–52; Mailand.

Ammon, L. von (1888): Die Fauna der brackischen Tertiär-Schichten in Niederbayern. – Geogn. Jh., **1**: 1–22, 1 Taf.; Kassel.

Andreae, A. (1884): Ein Beitrag zur Kenntniss des Elsässer Tertiärs. – Abh. geol. Specialkarte Elsass-Lothringen, **2**: 1–331, Taf. 1–12; Straßburg.

Ascoli, P. (1957): Microfaune del Tortoniano di Mombisaggio e della serie pliocenica di Volpeglino (Tortona – Alessandria). – Riv. Ital. Pal. Strat., **63** (1): 3–30, 1 Abb., 1 Tab.; Mailand.

Bandy, O. L. (1949): Eocene and Oligocene Foraminifera from Little Stave Creek, Clarke County, Alabama. – Bull. Am. Pal., **32** (131): 5–207, 2 Abb., 1 Tab., Taf. 1–27; Ithaca/N. Y.

Bandy, O. L. (1953): Ecology and Paleoecology of some California Foraminifera. Part I + Part II. – J. Pal., **27** (2): 161–182 + 200–203, Abb. 1–4 + 1–3, 1 Tab., Taf. 21–25; Tulsa.

Bandy, O. L. (1956): Ecology of Foraminifera in Northeastern Gulf of Mexico. – Geol. Surv. Prof. Paper, **274-G**: 177–204, Abb. 25–28, Tab. 1–4, 7 Beil., Taf. 29–31; Washington.

Bandy, O. L. & Arnal, R. E. (1960): Concepts of Foraminiferal Paleoecology. – Bull. Am. Ass. Petrol. Geol., **44** (12): 1921–1932, Abb. 1–14; Tulsa.

Banner, F. T. & Blow, W. H. (1960): The Taxonomy, Morphology and Affinities of the Genera included in the Subfamily Hastigeri-

ninae. – Micropaleontology, 6 (1): 19–31, Abb. 1–11; New York.

BANNER, F. T. & CULVER, S. J. (1978): Quaternary *Haynesina* n. gen. and Paleogene *Protelphidium* HAYNES; their Morphology, Affinities and Distribution. – J. Foram. Res., 8 (3): 177–207, Abb. 1–5, Taf. 1–10; Lawrence.

BARKER, R. W. (1960): Taxonomic Notes. – Spec. Publ. Soc. Ec. Pal. Min., 9: VII–XXIV, Taf. 1–115; Tulsa.

BATJES, D. A. J. (1958): Foraminifera of the Oligocene of Belgium. – Verh. Kon. Belg. Inst. Natuurw., 143: 1–188, 11 Abb., 4 Tab., 15 Kartenskizzen, Taf. 1–13; Brüssel.

BAUBERGER, W. & UNGER, H. J. (1984): siehe UNGER, H. J. (1984a)

BECKER, L. E. & DUSENBURY, A. N. (1958): Mio-Oligocene (Aquitanian) Foraminifera from the Goajira Peninsula, Columbia. – Spec. Publ. Cush. Found. Foram. Res., 4: 1–48, 3 Tab., 1 Kartenskizze, 7 Taf.; Bridgewater/Mass.

BECKMANN, J. P. (1953): Die Foraminiferen der Oceanic Formation (Eocaen-Oligocaen) von Barbados, Kl. Antillen. – Ecl. Geol. Helv., 46 (2): 301–412, 29 Abb., 1 Tab., Taf. 16–30; Basel.

BERCHEM, H.-R. VON (1969): Geologische Untersuchungen auf Blatt Griesbach im Rottal, 7545 (Maßstab 1:25000). – 1–78, 30 Abb., 1 geol. Karte 1:62500; Inaug.-Diss. Univ. München.

BERGER, W. (1957): Die stratigraphisch wichtigeren Foraminiferen der oberbayrischen Molasse. – 1–4, Abbildungen; unveröff. Manuskript MOBIL OIL AG; Ampfing.

BERGGREN, W. A. (1969): Paleogene Biostratigraphy and Planktonic Foraminifera of Northern Europe. – Proc. 1st Internat. Conf. Plankt. Microfossils Genf 1967, 1: 121–160, 7 Abb., 3 Tab., Taf. 1–8; Brill, Leiden.

BERGGREN, W. A. & AMDURER, M. (1973): Late Paleogene (Oligocene) and Neogene Planktonic Foraminiferal Biostratigraphy of the Atlantic Ocean (Lat. 30° N to Lat. 30° S). – Riv. Ital. Pal. Strat., 79 (3): 337–392, 11 Abb., 2 Tab., Taf. 25–33; Mailand.

BHATIA, S. B. (1955): The Foraminiferal Fauna of the late Palaeogene Sediments of the Isle of Wight, England. – J. Pal., 29 (4): 665–692, 7 Abb., 5 Tab., Taf. 66–67; Tulsa.

BIOLZI, M., BIZON, G., BORSETTI, A. M., CATI, F., RADOVISC, A., RÖGL, F. & ZACHARIASSE, W. J. (1981): Planktonic Foraminifera. – in: CATI, F. (Hrsg.): In Search of the Palaeogene/Neogene Boundary Stratotype. Part 1: Potential Boundary Stratotype Sections in Italy and Greece and a Comparison with Results from the Deep-Sea. – Giorn. Geol., 44 (1–2): 167–172, Tab. 13, Taf. 11–12; Bologna.

BIZON, G. & BIZON, J.-J. (1972): Atlas des principaux Foraminifères Planctoniques du Bassin Mediterranéen. – V–IX, 1–316, 1 Tab.; Editions technip, Paris.

BIZON, G., BIZON, J.-J. & TSAILA-MONOPOLISI, St. (1981): La Coupe d'Ekklissia-Zalongon. – in: CATI, F. (Hrsg.): In Search of the Palaeogene/Neogene Boundary Stratotype. Part I: Potential Boundary Stratotype Sections in Italy and Greece and a Comparison with Results from the Deep-Sea. – Giorn. Geol., 44 (1–2): 181–187, Abb. 45–46, Taf. 14–18; Bologna.

BLOW, W. H. (1959): Age, Correlation, and Biostratigraphy of the Upper Tocuyo (San Lorenzo) and Pozon Formations, eastern Falcon, Venezuela. – Bull. Am. Pal., 39 (178): 67–251, 5 Abb., 5 Tab., 4 Kartenskizzen, Taf. 6–19; Ithaca.

BLOW, W. H. (1969): Late Middle Eocene to Recent Planktonic Foraminiferal Biostratigraphy. – Proc. 1st. Internat. Conf. Plankt. Microfossils Genf 1967, 1: 199–422, 43 Abb., Taf. 1–54; Brill, Leiden.

BLOW, W. H. (1979): The Cainozoic Globigerinida. – I–XV, 1–1412, Abb. 1–65, Abb. A–Y, Taf. 1–264; Brill, Leiden.

BLOW, W. H. & BANNER, F. T. (1962): The Mid-Tertiary (Upper Eocene to Aquitanian) Globigerinaceae. – in: EAMES, F. E., BANNER, F. T., BLOW, W. H. & CLARKE, W. J. (Hrsg.): Fundamentals of the Mid-Tertiary Stratigraphical Correlation: 61–151, 20 Abb., Taf. 8–17; University Press, Cambridge.

BODEN, K. (1935): Ein Beitrag zur Kenntnis der Chiemgauer Molasse. – Z. dt. Geol. Ges., 87 (6): 337–354, 2 Abb.; Berlin.

BOLLI, H. (1954): Note an *Globigerina concinna* REUSS 1850. – Contr. Cush. Found. Foram. Res., 5 (1): 1–3, Abb. 1–8; Bridgewater/Mass.

BOLLI, H. (1957a): Planktonic Foraminifera from the Oligocene-Miocene Cipero and Lengua Formations of Trinidad, B. W. I. – in: LOEBLICH, A. R. et al.: Studies in Foraminifera. – Bull. U. S. Nat. Mus., 215: 97–123, Abb. 17–21, Taf. 22–29; Washington, D. C.

BOLLI, H. (1957b): Planktonic Foraminifera from the Eocene Navet and San Fernando Formations of Trinidad, B. W. I. – in: LOEBLICH, A. R. et al.: Studies in Foraminifera. – Bull. U. S. Nat. Mus., 215: 155–172, Abb. 25–26, Taf. 35–39; Washington, D. C.

BOLTOVSKOY, E. & WRIGHT, R. (1976): Recent Foraminifera. – III–XVII, 1–515, 133 Abb., 17 Tab.; Junk, Den Haag.

BORNEMANN, J. G. (1855): Die mikroskopische Fauna des Septarienthones von Hermsdorf bei Berlin. – Z. dt. Geol. Ges., 7: 307–371, Taf. 12–21; Berlin.

BORNEMANN, L. G. (1874): Ueber die Foraminiferengattung *Involutina*. – Z. dt. Geol. Ges., 26: 702–740, Taf. 18–19; Berlin.

BOUCOT, A. J. (1981): Principles of Benthic Marine Paleoecology. – I–XV, 1–463, 332 Abb.; Academic Press, New York.

BRADY, H. B. (1881): Notes on some of the reticularian Rhizopoda of the „Challenger" Expedition, Part III. – Quart. J. Micr. Sci., N. S., 21: 1–41; London (Sonderabdruck).

BRADY, H. B. (1884): Report on the Foraminifera collected by the H. M. S. Challenger during the Years 1873–1876. – in: Report on the Scientific Results of the Voyage of the H. M. S. Challenger during the Years 1873–76, 9, Zoology: I–XXI, 1–814, 22 Abb., 4 Tab., 1 Karte; Neill & Co., Edinburg.

BRONNIMANN, P. & WHITTAKER, J. E. (1980): A Revision of *Reophax* and its Type-Species, with Remarks on several other Recent Hormosinid Species (Protozoa: Foraminiferida) in the Collections of the British Museum (Natural History). – Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.), 39 (5): 259–272, Abb. 1–32; London.

BROTZEN, F. (1948): The Swedish Paleocene and its Foraminiferal Fauna. – Sver. Geol. Unders., Ser. C, 493: 1–140, 41 Abb., 3 Tab., Taf. 1–19; Stockholm.

BUCHNER, P. (1940): Die Lagenen des Golfes von Neapel und der marinen Ablagerungen auf Ischia. – Nova Acta Leopoldina, N. F., 9 (62): 363–560, Taf. 1–19; Halle.

BURGL, H. (1946): Zur Stratigraphie und Tektonik des oberösterreichischen Schliers. – Verh. Geol. B.-Anst., 1946 (10): 123–151, 4 Abb., 1 Tab.; Wien.

BURGER-GALLOTH, I. (1982): Geologische Kartierung des Erlerberg-Gebietes/Tirol und paläontologisch-sedimentologische Untersuchungen in der Subalpinen Molasse NE Miesbach/Oberbayern: der Kaltenbachgraben und seine Seitengräben. – 52 + 78 Seiten, 25 + 7 Abb., 24 Profilskizzen, 4 + 2 Tafeln, 3 Beilagen, 1 Geol. Karte 1:10000; unveröff. Dipl.-Arb. Univ. München.

BUTT, A. A. (1966): Late Oligocene Foraminifera from Escornebeou, SW France. – 1–123, 15 Abb., 2 Tab., Taf. 1–8; Schotanus & Jens, Utrecht.

CALVEZ, Y. LE (1950): Revision des foraminifères lutétiens du Bassin de Paris. III. Polymorphinidae, Buliminidae, Nonionidae. – Mém. Carte Géol. Fr.: 7–64, Taf. 1–4; Paris.

CALVEZ, Y. LE (1966): Contribution à l'étude des Foraminifères de l'Oligocène inférieur (Sannoisien) dans le Bassin de Paris. – Ecl. Geol. Helv., 59 (1): 401–419, 1 Abb., Taf. 1–3; Basel.

CALVEZ, Y. LE (1970): Contribution à l'étude des Foraminifères Paléogènes du Bassin de Paris. – Cahiers de Pal.: 1–314, 75 Abb., 6 Beil., 1 Kartenskizze, Taf. 1–48; Paris.

CALVEZ, Y. LE (1977a): Révision des Foraminifères de la Collection D'ORBIGNY. II-Foraminifères de l'île de Cuba – Tome 1. – Cahiers de Micropal., 1977/1: 1–128; Paris.

CALVEZ, Y. LE (1977b): Révision des Foraminifères de la Collection D'ORBIGNY. II-Foraminifères de l'île de Cuba – Tome 2. – Cahiers de Micropal., 1977/2: 1–129; Paris.

CARTER, D. J. (1957): The Distribution of the Foraminifer *Alliatina excentrica* (DI NAPOLI ALLIATA) and the new genus *Alliatinella*. – Palaeontology, 1 (2): 76–86, 2 Abb., Taf. 14; London.

CHRISTODOULOU, G. (1960): Geologische und mikropaläontologische Untersuchungen auf der Insel Karpathos (Dodekanes). – Palaeontographica A, 115: 1–143, 22 Abb., Taf. 1–16; Stuttgart.

CICHA, I. (1958a): *Robulus meznericsae* n. sp. (Foraminifera, Protozoa) vom Burdigal des Váhgebietes (NW Teil des Pannonischen Beckens). – Věstník ÚÚG, 33 (1): 66–68, Taf. 1; Prag.

CICHA, I. (1958b): Die Entwicklung der Mikrofauna des unteren Miozäns im Waagtal. – Sbor. ÚÚG Pal., 24, 1957: 349–384, 1 Tab., Taf. 50–56; Prag.

CICHA, I. (1970): Stratigraphical Problems of the Miocene of Europe. – Rozpravy ÚÚG, 35: 5–134, 10 Abb., 16 Tab., Taf. 1–12; Prag.

CICHA, I., ČTYROKÁ, J. & HORVATH, M. (1975): Die Foraminiferen des Egerien. – in: BALDI, T. & SENEŠ, J.: Chronostratigraphie und Neostratotypen, Bd. 5, OM Egerien: 233–277, Taf. 1–12; Slow. Akad. Wiss., Bratislava.

CICHA, I., HAGN, H. & MARTINI, E. (1971): Das Oligozän und Miozän der Alpen und der Karpaten. Ein Vergleich mit Hilfe planktonischer Organismen. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. Hist. Geol., 11: 279–293, 1 Tab.; München.

CICHA, I. & ZAPLETALOVÁ, I. (1960): Stratigraphisch-paläontologische Erkenntnisse über einige Vertreter der Gattung *Cibicides* aus dem Neogen des Wiener Beckens, der Karpatischen Vortiefe und des Waagtales. – Sbor. ÚÚG Pal., 25, 1958: 1–59, 1 Abb., Taf. 1–8; Prag.

CICHA, I. & ZAPLETALOVÁ, I. (1963a): Die Vertreter der Gattung *Bolivina* (Foraminifera – Protozoa) in Miozän der Westkarpaten. – Sbor. ÚÚG Pal., 28, 1961: 115–183, 48 Abb., 2 Beil.; Prag.

CICHA, I. & ZAPLETALOVÁ, I. (1963b): Wichtige Vertreter der Familie Lituolidae REUSS, 1861 (Foraminifera) aus dem Miozän der Westkarpaten. – Sbor. Geol. VĚD, Pal., 1: 75–121, 21 Abb., 1 Tab.; Prag.

CICHA, I. & ZAPLETALOVÁ, I. (1965): Die Vertreter der Familie Textulariidae (Foraminifera – Protozoa) aus dem Miozän der Westkarpaten. – Sbor. Geol. VĚD, Pal., 6: 99–148, 29 Abb., 1 Taf.; Prag.

CICHA, I. & ZAPLETALOVÁ, I. (1967): Die Foraminiferen der Karpatischen Serie. – in: CICHA: I., SENEŠ, J. & TEJKAL, J.: Chronostratigraphie und Neostratotypen, Bd. 1, M_3 Karpatien: 104–148, Taf. 1A–27A; Slow. Akad. Wiss.; Bratislava.

CICHA, I., ZAPLETALOVA, I., MOLČÍKOVA, V. & BRZOBOHATÝ, R. (1983): Stratigraphical Range of Eggenburgian-Badenian in West Carpathian Basins. – Miscellanea Micropal., 4: 99–144, 21 Tab., Taf. 1–17; Hodonín.

CICHA, I., ZAPLETALOVÁ, I., PAPP, A., ČTYROKÁ, J. & LEHOTAYOVA, R. (1971): Die Foraminiferen der Eggenburger Schichtengruppe (incl. Arcellinida). – in: STEININGER, F. & SENEŠ, J.: Chronostratigraphie und Neostratotypen, Bd. 2, M_1 Eggenburgien: 234–355, Taf. 1–34; Slow. Akad. Wiss.; Bratislava.

CITA, M. B. & GELATI, R. (1960): *Globoquadrina langhiana* n. sp. del Langhiano-tipo. – Riv. Ital. Pal. Strat., 66 (2): 241–246, 1 Abb., Taf. 29; Mailand.

COLOM, G. (1946): Los sedimentos burdigalienses de las Baleares. – Est. Geol., 3: 21–112, Taf. 1–16; Madrid.

CRESCENTI, U. (1966): Sulla biostratigrafia del Miocene affiorante al confine Marchigiano-Abruzzese. – Geol. Rom., 5: 1–54, 9 Abb., 4 Tab., Taf. 1–2; Rom.

CUSHMAN, J. A. (1910): A Monograph of the Foraminifera of the North Pacific Ocean. Part 1 Astrorhizidae and Lituolidae. – Bull. U. S. Nat. Mus., 71 (1): 1–134, 203 Abb.; Washington D. C.

CUSHMAN, J. A. (1911): A Monograph of the Foraminifera of the North Pacific Ocean. Part 2 Textulariidae. – Bull. U. S. Nat. Mus., 71 (2): 1–108, 156 Abb.; Washington D. C.

CUSHMAN, J. A. (1915): A Monograph of the Foraminifera of the North Pacific Ocean. Part 5 Rotaliidae. – Bull. U. S. Nat. Mus., 71 (5): 1–81, 62 Abb.,. Taf. 1–31; Washington D. C.

CUSHMAN, J. A. (1918a): The smaller fossil Foraminifera of the Panama Canal Zone. – Bull. U. S. Nat. Mus., 103: 45–87, 1 Tab., Taf. 19–33; Washington D. C.

CUSHMAN, J. A. (1918b): The Foraminifera of the Atlantic Ocean. Part 1 Astrorhizidae. – Bull. U. S. Nat. Mus., 104 (1): 1–111, Taf. 1–39; Washington D. C.

CUSHMAN, J. A. (1922): The Foraminifera of the Byram Calcareous Marl at Byram, Mississippi. – U. S. Geol. Survey Prof. Paper, 129-E: 87–105, Taf. 14–28; Washington D. C.

CUSHMAN, J. A. (1923): The Foraminifera of the Atlantic Ocean. Part 4 Lagenidae. – Bull. U. S. Nat. Mus., 104 (4): 1–178, Taf. 1–42; Washington D. C.

CUSHMAN, J. A. (1927): New and interesting Foraminifera from Mexico and Texas. – Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 3 (2): 111–119, Taf. 22–23; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. (1928a): Foraminifera their Classification and Economic Use. – Spec. Publ. Cush. Lab. Foram. Res., 1: 1–401, Taf. 1–59; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. (1928b): Foraminifères du Stampien du Bassin de Paris. – Bull. Soc. Sci. Seine-et-Oise, 2ᵉ ser., 9: 47–57, Taf. 1–3; Paris.

CUSHMAN, J. A. (1928c): On *Rotalia beccarii* (LINNÉ). – Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 4 (4): 103–107, Taf. 15; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. (1929a): The Genus *Bolivinella* and its Species. – Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 5 (2): 28–34, Taf. 5; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. (1929b): A late Tertiary Fauna of Venezuela and other related Regions. – Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 5 (4): 77–101, Taf. 12–14; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. (1931): The Foraminifera of the Atlantic Ocean. Part 8 Rotaliidae etc. – Bull. U. S. Nat. Mus., 104 (8): 1–144, Taf. 1–26; Washington D. C.

CUSHMAN, J. A. (1936a): New Genera and Species of the Families Verneuilinidae and Valvulinidae and of the Subfamily Virgulininae. – Spec. Publ. Cush. Lab. Foram. Res., 6: 1–71, Taf. 1–8; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. (1936b): Some new Species of *Nonion*. – Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 12 (3): 63–69, Taf. 12; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. (1936c): Some new Species of *Elphidium* and related Genera. – Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 12 (4): 78–89, Taf. 13–15; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. (1937a): A Monograph of the Foraminiferal Family Valvulinidae. – Spec. Publ. Cush. Lab. Foram. Res., 8: I–XIII, 1–210, 7 Abb., 1 Tab., Taf. 1–24; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. (1937b): A Monograph of the Subfamily Virgulininae of the Foraminiferal Family Buliminidae. – Spec. Publ. Cush. Lab. Foram. Res., 9: I–XV, 1–228, Taf. 1–24; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. (1939): A Monograph of the Foraminiferal Family Nonionidae. – U. S. Geol. Survey Prof. Paper, 191: 1–69, Taf. 1–20; Washington D. C.

CUSHMAN, J. A. (1945): The Species of the Subfamily Reussellinae of the Foraminiferal Family Buliminidae. – Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 21 (2): 23–53, Taf. 5–8; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. (1946): The Genus *Sigmoilina* and its Species. – Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 22 (2): 29–45, Taf. 5–6; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. & EDWARDS, P. G. (1938): Notes on the Oligocene Species of *Uvigerina* and *Angulogerina*. – Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 14 (4): 74–89, Taf. 13–14; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. & ELLISOR, A. C. (1939): New Species of Foraminifera from the Oligocene and Miocene. – Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 15 (1): 1–14, Taf. 1–2; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. & HOBSON, H. D. (1935): A Foraminiferal Faunule from the Type San Lorenzo Formation, Santa Cruz County, California. – Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 11 (3): 53–64, Taf. 8–9; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. & JARVIS, P. W. (1930): Miocene Foraminifera from Buff Bay, Jamaica. – J. Pal., 4 (4): 353–368, Taf. 32–34; Tulsa.

CUSHMAN, J. A. & LEAVITT, D. H. (1929): On *Elphidium macellum* (FICHTEL & MOLL), *E. striato-punctatum* (FICHTEL & MOLL) and *E. crispum* (LINNÉ). – Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 5 (1): 18–22, Taf. 4; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. & MC CULLOCH, I. (1939): A Report on some Arenaceous Foraminifera. – Univ. Southern California Publ., Allan Hancock Pacific Exped., 6 (1): 1–113, 11 Tab., Taf. 1–12; Los Angeles.

CUSHMAN, J. A. & OZAWA, Y. (1930): A Monograph of the Foraminiferal Family Polymorphinidae Recent and Fossil. – Proc. U. S. Nat. Mus., 77 (6): 1–195, Taf. 1–40; Washington D. C.

CUSHMAN, J. A. & PARKER, F. L. (1937a): Notes on some Oligocene Species of *Bulimina* and *Buliminella*. – Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 13 (1): 36–40, Taf. 4; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. & PARKER, F. L. (1937b): Notes on some European Eocene Species of *Bulimina*. – Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 13 (2): 46–54, Taf. 6; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. & PARKER, F. L. (1937c): Notes on some of the early described Eocene Species of *Bulimina* and *Buliminella*. – Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 13 (3): 65–73, Taf. 9–10; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. & PARKER, F. L. (1947): *Bulimina* and related Foraminiferal Genera. – U. S. Geol. Survey Prof. Paper, 210-D: 53–176, Taf. 15–30; Washington D. C.

CUSHMAN, J. A. & RENZ, H. H. (1941): New Oligocene-Miocene Foraminifera from Venezuela. – Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 17 (1): 1–27, Taf. 1–7; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. & TODD, R. (1942): The Genus *Cancris* and its Species. – Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 18 (4): 72–94, Taf. 17–24; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. & TODD, R. (1943): The Genus *Pullenia* and its Species. – Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 19 (1): 1–23, Taf. 1–4; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. & TODD, R. (1945): Miocene Foraminifera from Buff Bay, Jamaica. – Spec. Publ. Cush. Lab. Foram. Res., 15: 1–73, Taf. 1–12; Sharon/Mass.

CUSHMAN, J. A. & TODD, R. (1949): Species of the Genus *Chilostomella* and related Genera. – Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 25 (4): 84–99, Taf. 15–16; Sharon/Mass.

CUVILLIER, J. & SZAKALL, V. (1949): Foraminifères d'Aquitaine. – 1–112, Taf. 1–32; Soc. Nat. Petroles d'Aquitaine, F. Boisseau, Toulouse.

CZJZEK, J. (1848): Beitrag zur Kenntniss der fossilen Foraminiferen. – Haid. Naturw. Abh., 2: 137–150; Taf. 12–13; Wien.

DALLAN NARDI, L. (1967): I foraminiferi miocenici della Marina del Marchese. – Pal. Ital, 62: 79–141, Taf. 37–45; Pisa.

DAM, A. TEN & REINHOLD, Th. (1942): Die stratigraphische Gliederung des niederländischen Oligo-Miozäns nach Foraminiferen (mit Ausnahme von S. Limburg). – Mededel. Geol. Sticht., ser. C-V-2: 1–106, 10 Abb., 8 Tab., Taf. 1–10; Maastricht.

DAM, A. TEN & REINHOLD, Th. (1947): New Names for two Species of Foraminifera from the Middle Miocene of the Netherlands. – J. Pal., 21: 186; Tulsa.

DANIELS, C. H. VON & SPIEGLER, D. (1977): Uvigerinen (Foram.) im Neogen Nordwestdeutschlands. – Geol. Jb., A 40: 3–59, 6 Abb., 6 Tab., Taf. 1–9; Hannover.

DIECI, G. (1959): I foraminiferi tortoniani di Montegibbio e Castelvetro (Appennino modenese). – Pal. Ital, 54: 1–113, 2 Abb., Taf. 1–8; Pisa.

DOEBL, F. & MALZ, H. (1962): Tertiär des Rheintal-Grabens. – in: SIMON, W., BARTENSTEIN, H. et al.: Leitfossilien der Mikropaläontologie: 379–398, Abb. 26–27, Tab. 22, Taf. 56–59; Gebr. Borntraeger, Berlin.

DOEBL, F., MARTINI, E., SONNE, V. & WEILER, H. (1980): Mikrofauna und -flora des Unteren Meeressandes (Rupel). 2. Sandgrube am „Zeilstück" bei Alzey-Weinheim (Mainzer Becken). – Mainzer geowiss. Mitt., 8: 31–71, 14 Abb., 6 Tab.; Mainz.

DOEBL, F., MOWAHED-AWAL, H., ROTHE, P., SONNE, V., TOBIEN, H., WEILER, H. & WEILER, W. (1972): Ein „Aquitan"-Profil von Mainz-Weisenau (Tertiär, Mainzer Becken). Mikrofaunistische, sedimentpetrographische und geochemische Untersuchungen zu seiner Gliederung. – Geol. Jb., A 5: 1–141, 4 Abb., 13 Tab., Taf. 1–17; Hannover.

DOEBL, F. & SONNE, V. (1974): Mikrofauna und -flora des Unteren Meeressandes (Rupel). 1. Sandgrube am Steigerberg bei Wendelsheim (Mainzer Becken). b. Foraminiferen und Nannoplankton. – Mainzer geowiss. Mitt., 3: 13–67, 2 Tab., Taf. 1–10; Mainz.

DROOGER, C. W. & KAASSCHIETER, J. P. H. (1958): Foraminifera of the Orinoco-Trinidad-Paria Shelf. Reports of the Orinoco Shelf Expedition, Bd. 4. – Verh. Kon. Ned. Akad. Wet., AFD. Natuurk., ser. 1, 22: 1–108, 4 Abb., 41 Karten, Taf. 1–5; Amsterdam.

EDER, M. (1954): Geologische und sedimentpetrographische Untersuchungen im niederbayerischen Tertiär Blatt Fürstenzell/Osthälfte. – 55 Seiten, 11 Abb., 12 Fotos, 3 Tab., 1 geol. Karte; unveröff. Dipl.-Arb. Univ. München.

EGGER, J. G. (1857): Die Foraminiferen der Miocän-Schichten bei Ortenburg in Nieder-Bayern. – N. Jb. Min. etc., Jg. 1857: 266–311, Taf. 5–15; Stuttgart.

EGGER, J. G. (1858a): Die Ostrakoden der Miocän-Schichten bei Ortenburg in Nieder-Bayern. – N. Jb. Min. etc., Jg. 1858: 403–443, Taf. 14–19; Stuttgart.

EGGER, J. G. (1858b): Der Jura-Kalk bei Ortenburg und seine Versteinerungen. – Jber. Naturhist. Ver. Passau, 1, 1857: 1–42, 1 Beil.; Passau.

EGGER, J. G. (1860): Der Diatomeenmergel von Habühl bei Ortenburg. – Jber. Naturhist. Ver. Passau, 3, 1859: 216–234, Taf. 1; Passau.

EGGER, J. G. (1893): Foraminiferen aus Meeresgrundproben, gelothet von 1874 bis 1876 von S. M. Sch. Gazelle. – Abh. k. bayer. Akad. Wiss., II. Cl., II. Abth., 18: 1–266, 1 Kartenskizze, Taf. 1–21; München.

EGGER, J. G. (1895): Fossile Foraminiferen von Monte Bartolomeo am Gardasee. – Ber. Naturhist. Ver. Passau, 16, 1890 bis 1895: 1–49, Taf. 1–5; Passau.

EGGER, J. G. (1899): Foraminiferen und Ostrakoden aus den Kreidemergeln der Ostbayerischen Alpen. – Abh. k. Akad. Wiss., II. Cl., I. Abth., 21: 1–230, 4 Tab., Taf. 1–27; München.

EGGER, J. G. (1902): Der Bau der Orbitolinen und verwandter Formen. – Abh. k. bayer. Akad. Wiss., II. Cl., III. Abth., 21: 577–682, Taf. A–B; München.

EGGER, J. G. (1907): Mikrofauna der Kreideschichten des westlichen bayerischen Waldes und des Gebietes um Regensburg. – Ber. Naturwiss. Ver. Passau, 20: 1–75, Taf. 1–10; Passau.

EGGER, J. G. (1909a): Foraminiferen der Seewener Kreideschichten. – Sber. k. Akad. Wiss., Math.-phys. Kl., Abh., 11: 1–52, Taf. 1–6; München.

EGGER, J. G. (1909b): Die Ostracoden der Binnenfauna der Fischschiefer von der Turga und dem Witim in Transbaikalien. – Recherches geologiques et minières le long du chemin de fer de Sibérie, 29: 69–82, Taf. 6; St. Petersburg.

EGGER, J. G. (1910): Ostrakoden und Foraminiferen des Eybrunner Kreidemergels in der Umgebung von Regensburg. – Ber. Naturwiss. Ver. Regensburg, 12, 1907–1909: 1–48, Taf. 1–6; Regensburg.

ELLIS, B. F. & MESSINA, A. R. (ab 1940): Catalogue of Foraminifera. – Amer. Mus. Nat. Hist.; New York.

EMMRICH, A. (1851): Geognostische Beobachtungen aus den östlichen bairischen und den angränzenden österreichischen Alpen. – Jb. k. k. geol. R.-Anst., 2: 1–22, 4 Abb.; Wien.

EMMRICH, A. (1861): Ein Beitrag zur Kenntniss der südbayrischen Molasse. – Sber. k. Akad. Wiss., 43: 13–22; München.

FICHTEL, L. VON & MOLL, J. P. C. VON (1803): Testacea Microscopica aliaque minuta ex generibus *Argonauta* et *Nautilus*. – I–XII, 1–124, Taf. 1–24; Camesina, Wien.

FRIESE, H. (1951): Zur Foraminiferen-Fauna der Meeresmolasse des unteren Inngebietes. – Abh. Geol. Dienstes, N. F., 227: 1–52, Taf. 1–14; Berlin.

FUCHS, W. (1976): Gedanken zur Tektogenese der nördlichen Molasse zwischen Rhône und March. – Jb. Geol. B.-Anst., 119 (2): 207–249, 1 Tab., Beil. 12–14 (1 geol. Karte); Wien.

GANSS, O. (1955): siehe GANSS, O. & SCHMIDT-THOMÉ, P. (1955)

GANSS, O. (1956): Geologie des Blattes Bergen. Mit einem Beitrag von I. DE KLASZ (Helvetische Zone), K. GÖTZINGER (Bohrung Bergen 1) und F. VOGEL (Bodenkundlicher Beitrag). – Geol. Bav., 26: 1–164, 1 Karte und 1 Profiltafel 1:25000, 7 Abb., 5 Beil.; München.

GANSS, O. (1977): Erläuterungen zum Blatt Nr. 8140 Prien a. Chiemsee und zum Blatt Nr. 8141 Traunstein. – 1–344, 58 Abb., 8 Tab., 4 Beil.; Bayer. Geol. Landesamt; München.

GANSS, O. & SCHMIDT-THOMÉ, P. (1955): Die gefaltete Molasse am Alpenrand zwischen Bodensee und Salzach. – Z. dt. Geol. Ges., 105, 1953: 402–495, 8 Abb., 1 Taf.; Hannover.

GHEORGHIAN, M. (1971): Sur quelques affleurements de dépôts ottnangiens de Roumanie et sur leur contenu microfaunique. – Mémoires, 14: 103–123, 8 Abb., Taf. 1–7; Bukarest.

GIANNINI, E. & TAVANI, G. (1960): Foraminiferi Miocenici e Pliocenici. – Pal. Ital., 55: 25–90, Taf. 2–10; Pisa.

GIANOTTI, A. (1953): Microfaune della serie tortoniana del Rio Mazzapiedi-Castellania (Tortona-Alessandria). – Mem. Riv. Ital. Pal. Strat., 6: 167–308, 9 Abb., 6 Tab., Taf. 10–19; Mailand.

GLAÇON, G. & MAGNÉ, J. (1953): *Sigmoilina colomi*, nouveau Foraminifère du Miocène algérien. – C. R. Somm. Seance Soc. Géol. France, 1953: 56–58, 1 Abb.; Paris.

GRIMSDALE, T. F. & MORKHOVEN, F. P. C. M. VAN (1955): The Ratio between Pelagic and Benthic Foraminifera as a Means of estimating Depth of Deposition of Sedimentary Rocks. – Proc. 4th World Petr. Congr., Sect. I/D, 4: 473–491, 10 Abb.; Rom.

GROSSHEIDE, K. (1965): siehe GROSSHEIDE, K. & TRUNKÓ, L. (1965)

GROSSHEIDE, K. & TRUNKÓ, L. (1965): Die Foraminiferen des Doberges bei Bünde und von Astrup. – Beih. Geol. Jb., 60: 1–213, 20 Abb., 19 Taf.; Hannover.

GÜMBEL, C. W. VON (1861): Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes. – I–XX, 1–950, 25 Abb., 42 Taf., 1 Beil., 5 geol. Karten; J. Perthes, Gotha.

GÜMBEL, C. W. VON (1875): Abriss der geognostischen Beschreibung der Tertiärschichten bei Miesbach und des Alpengebiets zwischen Tegernsee und Wendelstein. – 1–76, 2 Abb., 2 Beil.; F. Straub, München.

GÜMBEL, C. W. VON (1877): Die geognostische Durchforschung Bayerns. – 1–80; k. Akad. Wiss., München.

GÜMBEL, C. W. VON (1887): Die miocänen Ablagerungen im oberen Donaugebiete und die Stellung des Schliers von Ottnang. – Sber. k. Akad. Wiss., math.-phys. Cl., 2: 221–325, 7 Abb.; München.

GÜMBEL, C. W. VON (1894): Geologie von Bayern. 2. Band. Geologische Beschreibung von Bayern. – I–VII, 1–1184, Abb., 1 geol. Karte; Th. Fischer, Kassel.

HAAS, J. (1981): Geologische Untersuchungen im ostniederbayerischen Tertiär: 1. Teil: Geologische Arbeiten in der Oberen Meeres-, Süßbrackwasser- und Oberen Süßwassermolasse (Blätter Birnbach 7544 und Triftern 7644); 2. Teil: Schrägschichtungsmessungen im Ortenburger Schotter (Blätter Aidenbach 7444, Ortenburg 7445 und Pleinting 7344). – 127 Seiten, 50 Abb., 2 geol. Karten 1:25000; unveröff. Dipl.-Arb. Univ. München.

HAGN, H. (1952): siehe HAGN, H. & HÖLZL, O. (1952)

HAGN, H. (1953): Die Foraminiferen der Pinswanger Schichten (Unteres Obercampan). Ein Beitrag zur Mikropaläontologie der helvetischen Oberkreide Südbayerns. – Palaeontographica A, 104: 1–119, 27 Abb., Taf. 1–8; Stuttgart.

HAGN, H. (1955): Paläontologische Untersuchungen am Bohrgut der Bohrungen Ortenburg CF 1001, 1002 und 1003 in Niederbayern. – Z. dt. Geol. Ges., 105, 1953: 324–359, 4 Abb., Taf. 10; Hannover.

HAGN, H. (1956): Geologische und paläontologische Untersuchungen im Tertiär des Monte Brione und seiner Umgebung (Gardasee, Ober-Italien). – Palaeontographica A, 107: 67–210, 8 Abb., Taf. 7–18; Stuttgart.

HAGN, H. (1960a): Die stratigraphischen, paläogeographischen und tektonischen Beziehungen zwischen Molasse und Helvetikum im östlichen Oberbayern. – Geol. Bav., 44: 1–208, 10 Abb., 1 Tab., Taf. 1–12; München.

HAGN, H. (1960b): Die Gliederung der bayerischen Miozän-Molasse mit Hilfe von Kleinforaminiferen. – Mitt. Geol. Ges., 52, 1959: 133–141; Wien.

HAGN, H. (1961): Die Gliederung der Oberen Meeresmolasse nördlich vom Überlinger See (Bodensee) in mikropaläontologischer Sicht. – Jh. geol. Landesamt Baden-Württemberg, 5: 293–321, Abb. 27–30, Tab. 19; Freiburg.

HAGN, H. (1978): Die älteste Molasse im Chiemgau/östliches Oberbayern (Katzenloch-Schichten, Priabon). – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 18: 167–235, 5 Abb., Taf. 13–16; München.

HAGN, H. et al. (1981): Die Bayerischen Alpen und ihr Vorland in mikropaläontologischer Sicht. – Geol. Bav., 82: 1–408, 70 Abb., 7 Tab., 13 Taf.; München.

HAGN, H., BURGER-GALLOTH, I. & POLZ, W. (1982): Schwamm-Spiculae als Bestandteil agglutinierter Wohnröhren von Anneliden aus dem Ottnang des Kaltenbach-Grabens NE Miesbach (Subalpine Molasse, Oberbayern). – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 22: 47–61, 3 Abb., Taf. 3–4; München.

HAGN, H. & HERM, D. (1983): Die Foraminiferen der Inoceramenmergel (Buntmergelserie, Ultrahelvetikum, Unter-Maastricht) des Moos-Grabens SE Siegsdorf (Oberbayern). – Zitteliana, 10: 613–635, 2 Abb., Taf. 1–4; München.

HAGN, H. & HÖLZL, O. (1952): Geologisch-paläontologische Untersuchungen in der subalpinen Molasse des östlichen Oberbayerns zwischen Prien und Sur mit Berücksichtigung des im Süden anschließenden Helvetikums. – Geol. Bav., 10: 1–208, 7 Abb., Taf. 1–8; München.

HANSEN, H. J. & LYKKE-ANDERSEN, A.-L. (1976): Wall Structure and Classification of Fossil and Recent Elphidiid and Nonionid Foraminifera. – Fossils and Strata, 10: 1–37, 8 Abb., 1 Tab., Taf. 1–22; Oslo.

HANSEN, H. J. & REISS, Z. (1972): Scanning Electron Mikroscopy of some Asterigerinid Foraminiferida. – J. Foram. Res., 2 (4): 191–199, Taf. 1–10; Washington D. C.

HANSEN, H. J. & RÖGL, F. (1980): What is *Nonion*? Problems involving Foraminiferal Genera described by MONTFORT, 1808 and the Type Species of FICHTEL & MOLL, 1798. – J. Foram. Res., 10 (3): 173–179, Taf. 1–3; Washington D. C.

HANTKEN, M. VON (1875): Die Fauna der Clavulina Szabói Schichten. I. Theil: Foraminiferen. – Mitt. Jb. k. ungar. geol. Anst., 4: 1–94, 1 Tab., Taf. 1–16; Budapest.

HAUSMANN, H. E. (1964): Foraminiferenfauna und Feinstratigraphie des mitteloligozänen Septarientones im Raum zwischen Magdeburg und Dessau – 1. Teil: Die Foraminiferenfauna. – Hercynia, 1 (3/4): 314–419, 4 Abb., 1 Tab., Taf. 1–8; Leipzig.

HAYNES, J. (1954): Taxonomic Problems of some British Palaeocene Buliminidae. – Contr. Cush. Found. Foram. Res., 5 (4): 185–191, 20 Abb.; Washington D. C.

HAYNES, J. (1956): Certain smaller British Paleocene Foraminifera. – Contr. Cush. Found. Foram. Res., 7 (3): 79–101, 2 Abb., Taf. 16–18; Washington D. C.

HEDBERG, H. D. (1937): Foraminifera of the Middle Tertiary Carapita Formation of Northeastern Venezuela. – J. Pal., 11 (8): 661–697, 1 Abb., 2 Tab., Taf. 90–92; Tulsa.

HEERMANN, O. (1954): Erdölgeologische Grundlagen der Aufschlußarbeiten im ostbayerischen Molassebecken. – Bull. Ver. Schweiz. Petrol.-Geol. u. Ing., 21 (60): 5–22, 5 Abb.; Basel.

HEERMANN, O. (1955): Bau und Erdölhöffigkeit des ostbayerischen Molassebeckens. – Erdöl und Kohle, 8: 69–74, 3 Abb.; Hamburg.

HILTERMANN, H. (1953): Joseph Georg Egger. Zu seinem 40. Todestag. – Geol. Bav., 17: 252–257, 1 Porträt, 1 Handschriftprobe; München.

HÖLZL, O. (1948): Molluskenfauna der subalpinen Molasse Oberbayerns. – N. Jb. Min. etc., Mh., Jg. 1945–1948: 385–400; Stuttgart.

HÖLZL, O. (1953): Ein neues Profil durch das Unter- und Mittel-Miozän der oberbayerischen Molasse bei Peißenberg und deren Fauna. – Geol. Bav., 17: 181–215, 1 Abb., Taf. 3; München.

HÖLZL, O. (1958): Die Mollusken-Fauna des oberbayerischen Burdigals. – Geol. Bav., 38: 1–348, 6 Abb., Taf. 1–22; München.

HÖLZL, O. (1973): siehe RÖGL, F., SCHULTZ, O. & HÖLZL, O. (1973)

HOERNES, R. (1875): Die Fauna des Schliers von Ottnang. – Jb. k. k. geol. R.-Anst., 25 (4): 333–400, 1 Tab., Taf. 10–15; Wien.

HOFKER, J. (1951): The Foraminifera of the Siboga Expedition. Part III. – I–XII, 1–513, 348 Abb.; Brill, Leiden.

HOFKER, J. (1956): Tertiary Foraminifera of Coastal Ecuador: Part II, Additional Notes on the Eocene Species. – J. Pal., 30 (4): 891–958, 101 Abb., 1 Tab.; Tulsa.

HOFKER, J. (1970): Studies of Foraminifera. Part II. – Publ. Natuurh. Genootsch. Limburg, 20: 5–98, Abb. 16–26, Taf. 25–53; Maastricht.

HOFKER, J. (1971): Studies of Foraminifera. Part III. Systematic Problems. – Publ. Natuurh. Genootsch. Limburg, 21: 1–202, Abb. 27–40; Taf. 55–109; Maastricht.

HOFMANN, G. W. (1960): Geologisch-paläontologische Untersuchungen im Oligozän und Miozän des Prienprofils und angrenzender Gebiete (Subalpine Molasse). – 76 Seiten, 4 Abb., 4 Beil., 1 geol. Karte 1:25000; unveröff. Dipl.-Arb. Univ. München.

HOFMANN, G. W. (1962): Der Muldenbau in der subalpinen Molasse des Prienprofils im östlichen Oberbayern. – Z. dt. Geol. Ges., 113, 1961: 557–570, 4 Abb.; Hannover.

HOFMANN, G. W. (1967): Untersuchungen an der Gattung *Bolivina* (Foraminifera) im Oligozän und Miozän der ostbayerischen Molasse. – Geol. Bav., 57: 121–204, 20 Abb., 2 Tab., Taf. 1–5; München.

HOFMANN, G. W. (1968): Evolutionary Trends in *Bolivina* D'ORBIGNY (Foram.) from the East-Bavarian Miocene (Germany). – Giorn. Geol., 35 (2), 1967: 263–270, 3 Abb.; Bologna.

HOOYBERGHS, H. J. F. (1983): Contribution to the Study of Planktonic Foraminifera in the Belgian Tertiary. – Aardk. Mededel., 2: 1–131, 12 Tab., Taf. 1–23; Leuven.

HOWE, H. V. & WALLACE, W. E. (1932): Foraminifera of the Jackson Eocene at Danville Landing on the Ouachita, Catahoula Parish, Louisiana. – Geol. Bull. Louisiana Dept. Conserv., 2: 1–118, 2 Abb., Taf. 1–15; New Orleans.

INDANS, J. (1962): Foraminiferen-Faunen aus dem Miozän des Niederrheingebietes. – Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 6: 19–82, 2 Abb., 2 Tab., Taf. 1–12; Krefeld.

IVA, M. (1971): Microfaune de la coupe type des Couches de Coruş. – Memoires, 14: 53–69, 2 Abb., Taf. 1–5; Bukarest.

IVA, M., GHEORGHIAN, M. & GHEORGHIAN, M. (1971): Foraminifères agglutinants des Couches de Hida (NW de la Transylvanie). – Mémoires, 14: 71–102, 1 Abb., Taf. 1–7; Bukarest.

JENKINS, D. G. (1960): Planktonic Foraminifera from the Lake Entrance Oil Shaft, Victoria, Australia. – Micropaleontology, 6 (4): 345–371, 10 Abb., Taf. 1–5; New York.

JENKINS, D. G. (1966): Planktonic Foraminifera from the Type Aquitanian-Burdigalian of France. – Contr. Cush. Found. Foram. Res., 17 (1): 1–15, 1 Tab., Taf. 1–2; Washington.

JENKINS, D. G. (1971): New Zealand Cenozoic Planktonic Foraminifera. – N. Z. Geol. Surv. Paleont. Bull., 42: 1–278, 2 Abb., 56 Tab., 32 Säulenprofile, Taf. 1–23; Wellington.

JENKINS, D. G. & ORR, W. N. (1972): Planktonic Foraminiferal Biostratigraphy of the Eastern Equatorial Pacific – DSDP Leg 9. – Init. Rep. DSDP, 9: 1059–1193, 9 Abb., 2 Tab., Taf. 1–41; Washington D. C.

JONES, T. R. & PARKER, W. K. (1860): On the Rhizopodal Fauna of the Mediterranean, compared with that of the Italian and some other Tertiary Deposits. – Quart. J. Geol. Soc. London, 16: 292–307, 1 Tab.; London.

KAASSCHIETER, J. P. H. (1955): Smaller Foraminifera. – in: DROOGER, C. W., KAASSCHIETER, J. P. H. & KEY, A. J.: The Microfauna of the Aquitanian-Burdigalian of the Southwestern France. – Verh. Kon. Ned. Akad. Wet., AFD. Natuurk., ser. 1, 21 (2): 51–99, 1 Tab., Taf. 2–13; Amsterdam.

KAASSCHIETER, J. P. H. (1961): Foraminifera of the Eocene of Belgium. – Verh. Kon. Belg. Inst. Natuurw., 147: 1–271, 16 Abb., 8 Tab., 20 Kartenskizzen, Taf. 1–16; Brüssel.

KARRER, F. (1868): Die miocene Foraminiferen-Fauna von Kostej im Banat. – Sber. k. Akad. Wiss., I. Abth., 58: 1–73, Taf. 1–5; Wien.

KENNETT, J. P. & SRINIVASAN, S. (1983): Neogene Planktonic Foraminifera. – V–XV, 1–265, 26 Abb., Taf. 1–61; Hutchinson Ross Publ. Co., Stroudsburg/Penn.

KIESEL, Y. (1962): Die oligozänen Foraminiferen der Tiefbohrung Dobbertin (Mecklenburg). – Freib. Forsch.-H., C122: 1–123, 1 Abb., 3 Tab., Taf. 1–12; Berlin.

KNIPSCHEER, H. C. G. (1952): Die Gliederung der ungefalteten Molasse im östlichen Teil Bayerns auf Grund mikropaläontologischer Untersuchungen. – Geol. Bav., 14: 48–68, 4 Abb., Taf. 1; München.

KNIPSCHEER, H. C. G. & MARTIN, G. P. R. (1955): Eine neue Art der Gattung *Bolivinoides*, *Bolivinoides concinna* n. sp., aus dem Helvet der süddeutschen Molasse. – Geol. Jb., 70: 261–264, 1 Abb.; Hannover.

KOCH, M. (1965): Geologische Untersuchungen auf den Blättern Rotthalmünster 7645/7745, Griesbach im Rottal 7545, Würding 7646, Neuhaus am Inn 7546. – 108 Seiten, 19 Abb., 4 Beil., 4 geol. Karten 1:25000; unveröff. Dipl.-Arb. Univ. München.

KORDIUK, B. (1938): Zur Entwicklung des subalpinen Molassetroges. – Abh. Preuß. Geol. L.-Anst., n. F., 187: 6–47, 14 Abb., 3 Taf.; Berlin.

KRASHENINNIKOV, V. A. (1960): Elfidiidy Miotsenovykh otlozheniy Podolii. – Trudy Geol. Inst., 21: 1–136, 24 Abb., Taf. 1–IX + 1–11; Moskau (russisch).

KRAUS, E. (1916): Geologie des Gebietes zwischen Ortenburg und Vilshofen in Niederbayern an der Donau. – Geogn. Jh., 28, 1915: 91–168, 14 Abb., 1 geol. Karte 1:25000; München.

KRAUS, E. (1938): Baugeschichte und Erdölfrage im Tertiär Niederbayerns. – Abh. Geol. L.-Unters. Bayer. Oberbergamt, 31/32: 1–70, 18 Abb., 7 Taf.; München.

KRHOVSKY, J. (1983): Foraminiferida of the Eocene/Oligocene Boundary from the Pouzdřany Formation (the West Carpathians, Czechoslovakia). – Miscellanea Micropal., 4: 71–98, 1 Abb., Taf. 1–10; Hodonin.

KRISTOFFERSEN, F. N. (1973): Studies on some Elphidiidae (Foraminifera) from the Miocene of Denmark. – Yearbook Geol. Surv. Denmark, 1972: 25–36, 1 Abb., Taf. 1–4; Kopenhagen.

KUMMERLE, E. (1963): Die Foraminiferenfauna des Kasseler Meeressandes (Oberoligozän) im Ahnetal bei Kassel. – Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 45: 1–72, 1 Abb., 2 Tab., Taf. 1–11; Wiesbaden.

KUPPER, I. & STEININGER, F. (1975): Faziostratotypen der Puchkirchener Schichtengruppe. – in: BALDI, T. & SENES, J.: Chronostratigraphie und Neostratotypen, Bd. 5, OM Egerien: 205–229, Abb. 42–45; Slow. Akad. Wiss., Bratislava.

LANGE, H. (1983): Tertiär (Molasse). – in: GANSS, O.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr. 8040 Eggstätt: 16–39, Abb. 3–6, Tab. 1–3, Beil. 1; Bayer. Geol. Landesamt; München.

LANGER, W. (1963): Einige wenig bekannte Foraminiferen aus dem mittleren und oberen Miozän des Nordsee-Beckens. – N. Jb. Geol. Pal., Abh., 117: 169–184, 5 Abb., 1 Tab., Taf. 14; Stuttgart.

LANGER, W. (1969): Beitrag zur Kenntnis einiger Foraminiferen aus dem mittleren und oberen Miozän des Nordsee-Beckens. – N. Jb. Geol. Pal., Abh., 133 (1): 23–78, 12 Abb., 1 Tab., Taf. 1–4; Stuttgart.

LARSEN, A. R. (1976): Studies of Recent *Amphistegina*, Taxonomy and some Ecological Aspects. – Israel J. Earth-Science, 25 (1): 1–26, 8 Abb., 5 Tab., Taf. 1–8; Jerusalem.

LARSEN, A. R. (1978): Phylogenetic and Paleobiogeographical Trends in the Foraminiferal Genus *Amphistegina*. – Rev. Españ. Micropal., 10: 217–243, 4 Abb., Taf. 1–7; Madrid.

LEMCKE, K. (1973): Zur nachpermischen Geschichte des nördlichen Alpenvorlandes. – Geol. Bav., 69: 5–48, 11 Abb., 2 Beil.; München.

LEMCKE, K. (1975): Molasse und vortertiärer Untergrund im Westteil des süddeutschen Alpenvorlandes. – Jber. u. Mitt. oberrh. geol. Ver., N. F., 57: 87–115, 25 Abb.; Stuttgart.

LEMCKE, K. (1977): Erdölgeologisch wichtige Vorgänge in der Geschichte des süddeutschen Alpenvorlandes. – Erdöl-Erdgas-Zeitschr., 93: 50–56, 10 Abb.; Wien – Hamburg.

LEMCKE, K. (1981): Das heutige geologische Bild des deutschen Alpenvorlandes nach drei Jahrzehnten Öl- und Gasexploration. – Ecl. Geol. Helv., 74 (1): 1–18, 12 Abb.; Basel.

LEMCKE, K. (1984): Geologische Vorgänge in den Alpen ab Obereozän im Spiegel vor allem der deutschen Molasse. – Geol. Rundsch., 73 (1): 371–397, 14 Abb.; Stuttgart.

LIEBUS, A. (1903): Ergebnisse einer mikroskopischen Untersuchung der organischen Einschlüsse der oberbayerischen Molasse. – Jb.

k. k. geol. R.-Anst., 52, 1902: 71–104, 7 Abb., 2 Tab., Taf. 5; Wien.

LINNAEUS, C. (1758): Systema Naturae. Bd. 1 (10. Ausgabe). – 1–824; L. Salvii, Holmiae.

LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. (1961): Suprageneric Classification of the Rhizopodea. – J. Pal., 35 (2): 245–330; Tulsa.

LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. (1964a): Sarcodina chiefly "Thecamoebians" and Foraminiferida, Part C Protista 2. – in: MOORE, R. C. (Hrsg.): Treatise on Invertebrate Paleontology, 2 Bände: I–XXXI, C1–900, 653 Abb.; Lawrence/Kansas.

LOEBLICH, A. R. & TAPPAN, H. (1964b): The Species and Stratigraphic Distribution of *Caucasina* and *Aeolomorphella*, new Genus (Foraminiferida). – Tulane Stud. Geol., 2 (3): 69–88, 2 Abb., Taf. 1–2; New Orleans.

LONGINELLI, A. (1956): Foraminiferi del Calabriano e Piacenziano di Rosignano marittimo e della Val di Cecina. – Pal. Ital., 49, 1954–1956: 99–214, Taf. 11–25; Pisa.

ŁUCZKOWSKA, E. (1972): Miliolidae (Foraminiferida) from the Miocene of Poland. Part I. Revision of the Classification. – Acta Pal. Pol., 17 (3): 341–377, 14 Abb., Taf. 12–13; Warschau.

ŁUCZKOWSKA, E. (1974): Miliolidae (Foraminiferida) from the Miocene of Poland. Part II. Biostratigraphy, Palaeoecology and Systematics. – Acta Pal. Pol., 19 (1): 3–176, 53 Abb., 1 Tab., Taf. 1–27; Warschau.

MACFADYEN, W. A. (1930): Miocene Foraminifera from the Clysmic Area of Egypt and Sinai. – 1–149, 2 Abb., 1 Tab., 1 Kartenskizze, 1 Beil., Taf. 1–4; Geol. Survey Egypt, Kairo.

MAJZON, L. (1962): Hantken Miksa „Clavulina szaböi rétegek faunája" címü müvének nevezéktani módosítása. – Földt. Közl., 92 (3): 268–273, Taf. 29–44; Budapest.

MAŁECKI, J. (1973): Bathysiphons from the Eocene of the Carpathian Flysch, Poland. – Acta Pal. Pol., 18 (2): 163–172, 6 Abb., Taf. 1–2; Warschau.

MALZER, O. (1981): Geologische Charakteristik der wichtigsten Erdöl- und Erdgasträger der oberösterreichischen Molasse. Teil II: Die Konglomerate und Sandsteine des Oligozäns. – Erdöl-Erdgas-Zeitschr., 97: 20–28, 11 Abb.; Wien – Hamburg.

MARKS, P. (1951): A Revision of the smaller Foraminifera from the Miocene of the Vienna Basin. – Contr. Cush. Found. Foram. Res., 2 (2): 33–73, Taf. 5–8; Washington D. C.

MARTIN, G. P. R. (1958): Eine Foraminiferen-Fauna aus dem Helvétien des Jensberges südlich Bern (Kt. Bern). – Ecl. Geol. Helv., 51 (2): 309–329, 22 Abb.; Bern.

MARTINI, E. (1981): Nannoplankton in der Ober-Kreide, im Alttertiär und im tieferen Jungtertiär von Süddeutschland und dem angrenzenden Österreich. – Geol. Bav., 82: 345–356, 2 Abb., Taf. 1–2; München.

MARTINOTTI, G. M. (1981): Biostratigraphy and Planktonic Foraminifera of the Late Eocene to ?Pleistocene Sequence in the Ashqelon 2 Well (Southern Coastal Plain, Israel). – Riv. Españ. Micropal., 13 (3): 343–381, 5 Abb., 2 Tab., Taf. 1–7; Madrid.

MATHES, H. W. (1939): Die Lagenen des deutschen Tertiärs. – Palaeontographica A, 90: 49–108, 1 Abb., 1 Tab., Taf. 3–8; Stuttgart.

MAYER-EYMAR, K. (1868): Tableau synchronistique des terrains tertiaires supérieurs. – 1 Tab.; Zürich.

MAYR, M. (1957): Geologische Untersuchungen in der ungefalteten Molasse im Bereich des unteren Inn (Positionsblätter Simbach a. Inn 653 und Julbach 652 (Ostteil)). – Beih. Geol. Jb., 26: 309–370, 15 Abb., Taf. 11–13; Hannover.

MEUTER, F. DE (1980): Benthonic Foraminifera from the Miocene of Belgium. – Aardk. Mededel., 1: 77–170, 2 Abb., 1 Tab., Taf. 1–8; Leuven.

MOLINA, E. (1979): Oligoceno-Mioceno inferior por medio de Foraminiferos planctonicos en el Sector central de las Cordilleras Beticas. – 5–342, 40 Abb., Taf. 1–37; Universität Granada.

MÜLLER, M. (1978a): Das tiefere Tertiär, Obereozän – Miozän. – in: UNGER: H. J.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:50000 Blatt Nr. L7740 Mühldorf am Inn: 45–73, Abb. 7–9, Tab. 5, Beil. 3–8; Bayer. Geol. Landesamt; München.

MÜLLER, M. (1978b): Molassezone. – in: MÜLLER, M. & ZIEGLER, J. H.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr. 8042 Waging a. See: 11–37, Abb. 3, Tab. 1, Beil. 1–2; Bayer. Geol. Landesamt; München.

MURRAY, J. W. (1973): Distribution and Ecology of Living Benthic Foraminiferids. – 1–274, 103 Abb., 25 Tab., 12 Taf.; Heinemann Educational Books.

MURRAY, J. W. & WRIGHT, C. A. (1974): Palaeogene Foraminiferida and Palaeoecology, Hampshire and Paris Basins and the English Channel. – Spec. Papers Pal., 14: 1–129, 47 Abb., Taf. 1–20; London.

NAPOLI ALLIATA, E. DI (1952): Nuove specie di foraminiferi nel Pliocene e nel Pleistocene della zona di Castell'Arquato (Piacenza). – Riv. Ital. Pal. Strat., 58 (3): 95–110, Taf. 5; Mailand.

NATHAN, H. (1949): Geologische Ergebnisse der Erdölbohrungen im Bayerischen Innviertel. – Geol. Bav., 1: 5–68, 5 Abb., 6 Tab., Taf. 1; München.

NATLAND, M. L. (1933): The Temperature- and Depth-Distribution of some Recent and Fossil Foraminifera in the Southern California Region. – Bull. Scripps Inst. Oceanogr. Univ. Calif., techn. Ser., 3 (10): 225–230, 1 Tab.; Berkeley/Cal.

NEUGEBOREN, J. L. (1850): Foraminiferen von Felsö Lapugy unweit Dobra im Carlsburger District ehemals Hunyader Comitat. Zweiter Artikel. – Verh. u. Mitt. siebenbürg. Ver. Naturw., 1: 118–127, Taf. 3–4; Hermannstadt.

NEUGEBOREN, J. L. (1856): Die Foraminiferen aus der Ordnung der Stichostegier von Ober-Lapugy in Siebenbürgen. – Denkschr. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl., 12: 1–44, Taf. 1–5; Wien.

NEUMAIER, F. & WIESENEDER, H. (1939): Geologische und sedimentpetrographische Untersuchungen im niederbayerischen Tertiär. – Sber. Bayer. Akad. Wiss., math.-naturw. Abt., Jg. 1939: 177–252, 7 Abb., 2 Tab., 1 Profiltafel, 1 geol. Karte; München.

NEUMANN, K. (1983): Geologische Arbeiten im ostniederbayerischen Jungtertiär auf den Gradabteilungsblättern 7544 Birnbach und 7644 Triftern sowie gefügeanalytische Untersuchungen der Neuhofener Mergel (Obere Meeresmolasse) auf dem Gradabteilungsblatt 7545 Griesbach. – 177 Seiten, 33 Abb., 37 Fotos, 21 Gefügefotos, 1 geol. Karte 1:25000; unveröff. Dipl.-Arb. Univ. München.

NORWANG, A. (1968): Interior Characters of *Bulimina* (Foraminifera). – Proc. IPU, 23rd Internat. Geol. Congr.: 415–422, 6 Abb., Taf. 1–3.

NOMURA, R. (1983): Cassidulinidae (Foraminiferida) from the Uppermost Cenozoic of Japan (Part 1). – Sci. Rep. Tohoku Univ., 2nd ser. (Geol.), 53 (1): 1–101, 60 Abb., 1 Tab., Taf. 1–25; Sendai.

NUTTALL, W. L. F. (1932): Lower Oligocene Foraminifera from Mexico. – J. Pal., 6 (1): 3–35, Taf. 1–9; Menasha/Wis.

ODRZYWOLSKA-BIEŃKOWA, E., POŻARYSKA, K. & MARTINI, E. (1978): Middle Oligocene Microfossils from the Polish Lowlands: their Stratigraphical and Paleogeographical Significance. – Acta Geol. Pol., 23 (3): 249–291, 3 Abb., Taf. 7–16; Warschau.

OLSZEWSKA, B. (1984): Benthonic Foraminifera of the Sub-Menilite Globigerina Marls of Polish Outer Carpathians. – Prace Inst. Geol., 110: 5–37, 2 Abb., 2 Tab., Taf. 1–8; Warschau.

ORBIGNY, A. DE (1826): Tableau méthodique de la Classe des Céphalopodes. – Ann. Sci. Nat., 7: 96–132 + 245–314, Taf. 10–17; Paris.

ORBIGNY, A. DE (1839): Voyage dans l'Amérique Méridionale. 5[e] partie: Foraminifères. – 1–86, Taf. 1–9; P. Bertran, Paris/Straßburg.

ORBIGNY, A. DE (1846): Foraminifères fossiles du Bassin tertiaire de Vienne. – I–XXXVII, 1–312, Taf. 1–21; Gide & Co., Paris.

PAPP, A. (1953): Über die Entwicklung der Artengruppe der *Uvigerina bononiensis* FORNASINI im Jungtertiär. – Kober-Festschr.: 303–307, Taf. 1; Wien.

PAPP, A. (1961): Die Fauna der Michelstettener Schichten in der Waschberg-Zone (Niederösterreich). – Mitt. Geol. Ges., 53, 1960: 209–248, 10 Abb., 2 Tab.; Wien.

PAPP, A. (1963): Die biostratigraphische Gliederung des Neogens im Wiener Becken. – Mitt. Geol. Ges., 56 (1): 225–317, 2 Tab., Taf. 1–14; Wien.

PAPP, A. (1968): Zur Nomenklatur des Neogens in Österreich. – Verh. Geol. B.-Anst., Jg. 1968 (1–2): 9–18; 1 Tab.; Wien.

PAPP, A. (1975): Die Entwicklung der Uvigerinen in der Puchkirchener Schichtengruppe. – in: BÁLDI, T. & SENEŠ, J.: Chronostratigraphie und Neostratotypen, Bd. 5, OM Egerien: 279–287, Abb. 46–48, Taf. 1; Slow. Akad. Wiss., Bratislava.

PAPP, A., KROLL, A. & FUCHS, R. (1978): Das Egerien in der Waschbergzone, Niederösterreich. – Verh. Geol. B.-Anst., Jg. 1978 (2): 63–71, 1 Abb., Taf. 1–2; Wien.

PAPP, A. & SCHMID, M. E. (1985): Die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien. Revision der Monographie Alcide D'ORBIGNY (1846). – Abh. Geol. B.-Anst., 37: 1–311, 1 Tab., 16 Abb., 102 Taf.; Wien.

PAPP, A. & STEININGER, F. (1973): Die Stellung des Ottnangien zum Typusprofil des Helvetien. – in: PAPP, A., ROGL, F. & SENEŠ, J.: Chronostratigraphie und Neostratotypen, Bd. 3, M_2 Ottnangien: 29–31; Slow. Akad. Wiss., Bratislava.

PAPP, A. & TURNOVSKY, K. (1953): Die Entwicklung der Uvigerinen im Vindobon (Helvet und Torton) des Wiener Beckens. – Jb. Geol. B.-Anst., 96: 117–142, 3 Tab., Taf. 5; Wien.

PAPP, A. & TURNOVSKY, K. (1966): *Uvigerina* of the Vindobonien of the Vienna Basin. – Proc. 3rd Session Bern 1964: 78–83, Tab. 23–24, Taf. 22; Brill, Leiden.

PAULUS, B. (1963): Zur Stratigraphie und Fazies der oligozänen und miozänen Molasse im südlichen Oberbayern. – Bull. Ver. Schweiz. Petrol.-Geol. u. -Ing., 30: 53–97, 12 Abb.; Basel.

PETTERS, S. W. (1983): Gulf of Guinea Planktonic Foraminiferal Biochronology and Geological History of the South Atlantic. – J. Foram. Res., 13 (1): 32–59, 6 Abb., Taf. 1–8; Washington D. C.

PFLAUMANN, U. (1964): Geologisch-mikropaläontologische Untersuchungen in der Flysch-Oberkreide zwischen Wertach und Chiemsee in Bayern. – 1–180, I–XXII, 9 Abb., Taf. 1–14; Diss. Univ. München.

PHLEGER, F. B. (1960): Ecology and Distribution of Recent Foraminifera. – V–VII, 1–297, 83 Abb., Taf. 1–11; J. Hopkins, Baltimore.

POAG, C. W. (1966): Paynes Hammock (Lower Miocene ?) Foraminifera of Alabama and Mississippi. – Micropaleontology, 12 (4): 393–440, 12 Abb., Taf. 1–9; New York.

POAG, C. W. (1981): Ecologic Atlas of Benthic Foraminifera of the Gulf of Mexico. – V–VIII, 1–175, 23 Abb., Taf. 1–64; Marine Science International, Woods Hole/Mass.

POIGNANT, A. (1972): Microfaciès et microfaunes du Priabonien de l'Oligocène et du Miocène d'Aquitaine Méridionale. – Trav. Lab. Micropal., 1: 1–11, I–VII, 1 Kartenskizze, Taf. 1–32; Paris.

POIGNANT, A. (1982a): Comparaisons entre les faunes de Foraminifères benthiques du Stampien du Sud du Bassin d'Aquitaine et celles du Lutetien et du Stampien du Bassin de Paris. – 107e Congr. nat. Soc. Sav., Brest 1982, Sci., 3: 75–85, Taf. 1–3; Brest.

POIGNANT, A. (1982b): A propos d'*Eponides toulmini* BROTZEN 1948 et de *Pulvinulina perlata* ANDREAE 1884. – Bull. Inf. Géol. Bass. Paris, 19 (2): 21–24, Taf. 1; Paris.

POIGNANT, A. (1982c): Presence du genre *Escornebovina* dans le Stampien du Bassin de Paris. Les differentes espèces du genre *Escornebovina*. – Bull. Inf. Géol. Bass. Paris, 19 (4): 47–49, Taf. 1; Paris.

POIGNANT, A. (1983): Les genres peu fréquents de Foraminifères: exemple pris dans les „Faluns Bleus" oligocenes du Sud-Ouest de l'Aquitaine. – C. R. 108e Congr. nat. Soc. Sav., Grenoble 1983, Sci., 2 (1): 19–31, Taf. 1–3; Paris.

POIGNANT, A. & BIOLZI, M. (1981): Benthonic Foraminifera. – in: CATI, F. (Hrsg.): In Search of the Palaeogene/Neogene Boundary Stratotype. Part 1: Potential Boundary Stratotype Sections in Italy and Greece and a Comparison with Results from the Deep-Sea. – Giorn. Geol., 44 (1–2): 104–105, Tab. 8, Taf. 4–6; Bologna.

POIGNANT, A. & PUJOL, C. (1976): Nouvelles données micropaléontologiques (Foraminifères planctoniques et petits Foraminifères benthiques) sur le stratotype de l'Aquitanien. – Géobios, 9 (5): 607–663, 5 Abb., 3 Tab., Taf. 1–16; Lyon.

POIGNANT, A. & PUJOL, C. (1978): Nouvelles données micropaléontologiques (Foraminifères planctoniques et petits Foraminifères benthiques) sur le stratotype Bordelais du Burdigalien. – Géobios, 11 (5): 655–712, 10 Abb., 3 Tab., Taf. 1–14; Lyon.

POKORNY, V. (1955): *Cassigerinella boudecensis* n. gen., n. sp. (Foraminifera, Protozoa) z oligocénu ždánického flyše. – Věstník ÚÚG, 30 (3): 136–140, Abb. 1–3; Prag.

POKORNY, V. (1956): New Discorbidae (Foraminifera) from the Upper Eocene brown Pouzdřany Marl, Czechoslovakia. – Univ. Carolina, Geol., 2 (3): 257–278, Abb. 1–15; Prag.

POPESCU, G. (1975): Etudes des Foraminifères du Miocène Inférieur et Moyen du Nord-Ouest de la Transylvanie. – Mémoires, 23: 1–121, 34 Abb., 1 Tab., 2 Beil., Taf. 1–107; Bukarest.

POPESCU, G. & IVA, M. (1971): Contribution à la connaissance de la Microfaune Oligocène des Couches de Valea Lăpuşului. – Mémoires, 14: 35–51, 2 Abb., Taf. 1–12; Bukarest.

PRELL-MUSSIG, R. (1965): Das jüngere Tertiär (Oberes Rupel bis Aquitan) bei Bruchsal (Foraminiferen, Fazies, Stratigraphie). – Jh. geol. L.-Amt Baden-Württemberg, 7: 229–301, Abb. 22–25, Tab. 6–11, Taf. 19–20; Freiburg.

PREMOLI SILVA, I. (1960): Le Buliminidae del Langhiano delle Langhe (1). – Riv. Ital. Pal. Strat., 66 (4): 551–588, 3 Abb., Taf. 53–56; Mailand.

REISER, H. (1987): Die Foraminiferen der bayerischen Oligozän-Molasse – Systematik, Stratigraphie, Paläobathymetrie. – Zitteliana, 16: 3–131, 27 Abb., Taf. 1–19; München.

REUSS, A. E. VON (1845): Die Versteinerungen der Böhmischen Kreideformation. – 1–58, Taf. 1–13; E. Schweizerbart, Stuttgart.

REUSS, A. E. VON (1850): Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. – Denkschr. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl., 1: 365–390, Taf. 46–51; Wien.

REUSS, A. E. VON (1851a): Die Foraminiferen und Entomostraceen des Kreidemergels von Lemberg. – Haid. Naturw. Abh., 4, 1850: 17–52, Taf. 2–6; Wien.

REUSS, A. E. VON (1851b): Ueber die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Septarienthone der Umgegend von Berlin. – Z. dt. Geol. Ges., 3: 49–92, Taf. 3–7; Berlin.

REUSS, A. E. VON (1856): Beiträge zur Charakteristik der Tertiärschichten des nördlichen und mittleren Deutschlands. – Sber. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl., 18 (2), 1855: 197–273, Taf. 1–12; Wien.

REUSS, A. E. VON (1861a): Beiträge zur Kenntniss der tertiären Foraminiferen-Fauna. – Sber. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl., 42, 1860: 355–370, Taf. 1–2; Wien.

REUSS, A. E. VON (1861b): Paläontologische Beiträge. – Sber. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl., 44: 301–342, Taf. 1–8; Wien.

REUSS, A. E. VON (1862): Die Foraminiferen-Familie der Lagenideen. – Sber. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt. I, 46: 308–342, Taf. 1–7; Wien.

REUSS, A. E. VON (1863a): Beiträge zur Kenntnis der tertiären Foraminiferen-Fauna (zweite Folge). – Sber. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl., 48: 36–71, Taf. 1–8; Wien.

REUSS, A. E. VON (1863b): Les Foraminifères du Crag d'Anvers. – Bull. Acad. roy. Belg., 2me ser., 15 (1): 1–28, Taf. 1–3; Brüssel (Sonderabdruck).

REUSS, A. E. VON (1865): Zur Fauna des deutschen Oberoligocäns. Erste Abtheilung. – Sber. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl., 50, 1864: 1–48, Taf. 1–5; Wien (Sonderabdruck).

REUSS, A. E. VON (1866): Die Foraminiferen, Anthozoen und Bryozoen des deutschen Septarienthones. – Denkschr. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl., 25: 1–98, Taf. 1–11; Wien. (Sonderabdruck)

REUSS, A. E. VON (1867): Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka in Galizien. – Sber. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl., I. Abth., 55: 1–166, Taf. 1–8; Wien. (Sonderabdruck)

REUSS, A. E. VON (1869): Zur fossilen Fauna der Oligocänschichten von Gaas. – Sber. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl., I. Abth., 59: 1–43, Taf. 1–6; Wien. (Sonderabdruck)

REUSS, A. E. VON (1870): Die Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl. – Sber. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl., **62**: 1–39; Wien. (Sonderabdruck)

RICHTER, M. (1940): Die Gliederung der subalpinen Molasse. – N. Jb. Min. etc., Beil.-Bd., **83**: 1–45, 9 Abb., 2 Beil.; Stuttgart.

RITTER, L. (1953): Sedimentpetrographische Untersuchungen an Molassegesteinen von Niederbayern und Oberösterreich. – 77 Seiten, 35 Abb.; unveröff. Diss. Univ. München.

RÖGL, F. (1969a): Die miozäne Foraminiferenfauna von Laa an der Thaya in der Molassezone von Niederösterreich. – Mitt. Geol. Ges., **61**: 63–123, 1 Abb., Taf. 1–9; Wien.

RÖGL, F. (1969b): Die Foraminiferenfauna aus den Phosphoritsanden von Plesching bei Linz (Oberösterreich) – Ottnangien (Untermiozän). – Naturk. Jb. Linz 1969: 213–234, 1 Tab., Taf. 1–4; Linz.

RÖGL, F. (1975): Die planktonischen Foraminiferen der zentralen Paratethys. – VIth Congr. Reg. Comm. Med. Neog. Strat. Bratislava 1975: 113–120, Tab. 16; Bratislava.

RÖGL, F. (1981): Planktonic Foraminifera. – in: CATI, F. (Hrsg.): In Search of the Palaeogene/Neogene Boundary Stratotype. Part 1: Potential Boundary Stratotype Sections in Italy and Greece and a Comparison with Results from the Deep-Sea. – Giorn. Geol., 44 (1–2): 43–45; Bologna.

RÖGL, F. & CICHA, I. (1973): Die Foraminiferen des Ottnangien. – in: PAPP, A., RÖGL, F. & SENEŠ, J.: Chronostratigraphie und Neostratotypen, Bd. 3, M_2 Ottnangien: 297–325 + 332–353, Taf. 1–11; Slow. Akad. Wiss., Bratislava.

RÖGL, F. & HANSEN, H. J. (1984): Foraminifera described by FICHTEL & MOLL in 1798. A Revision of Testacea Microscopica. – N. Denkschr. Naturh. Mus. Wien, 3: 7–143, 33 Abb., Taf. 1–30 + Nachdrucke der Originaltafeln; Wien.

RÖGL, F., SCHULTZ, O. & HÖLZL, O. (1973): Holostratotypus und Faziostratotypen der Innviertler Schichtengruppe. – in: PAPP, A., RÖGL, F. & SENEŠ, J.: Chronostratigraphie und Neostratotypen, Bd. 3, M_2 Ottnangien: 140–196, Abb. 19–23, Tab. 4; Slow. Akad. Wiss., Bratislava.

RÖGL, F. & STEININGER, F. F. (1983): Vom Zerfall der Tethys zu Mediterran und Paratethys. Die neogene Paläogeographie und Palinspastik des zirkum-mediterranen Raumes. – Ann. Naturhist. Mus., **85A**: 135–163, 2 Abb., 14 Taf.; Wien.

RÖGL, F., STEININGER, F. F. & MÜLLER, C. (1978): Middle Miocene Salinity Crisis and Paleogeography of the Paratethys (Middle and Eastern Europe). – Init. Rep. DSDP, 42 (1): 985–990, 7 Abb.; Washington D. C.

ROEMER, F. A. (1838): Die Cephalopoden des Nord-Deutschen tertiären Meersandes. – N. Jb. Min. etc., Jg. 1838: 381–394, Taf. 3; Stuttgart.

ROLLE, F. (1859): Über die geologische Stellung der Horner Schichten in Nieder-Österreich. – Sber. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl., **36**: 1–50, Taf. 1–3; Wien. (Sonderabdruck)

ROOIJEN, P. VAN, KLOSTERMANN, J., DOPPERT, J. W. C., RESCHER, C. K., VERBEEK, J. W., SLIGGERS, B. C. & GLASBERGEN, P. (1984): Stratigraphy and Tectonics in the Peel-Venlo Area as indicated by Tertiary Sediments in the Broekhuizenvorst and Geldern T1 Boreholes. – Mededel. Rijks Geol. Dienst, 38 (1): 1–27, 10 Abb., 4 Beil., Taf. 1–4; Haarlem/Heerlen.

ROUVILLOIS, A. (1974): Sur quelques espèces rares de Foraminifères dans l'estuaire de la Rance. – Cahiers de Micropal., 1974/3: 11–19, Taf. 1–4; Paris.

RUSCELLI, M. A. (1952): I foraminiferi del deposito tortoniano di Marentino (Torino). – Riv. Ital. Pal. Strat., 58 (2): 39–58, Taf. 2; Mailand.

SACAL, V. & DEBOURLE, A. (1957): Foraminifères d'Aquitaine, 2[e] partie Peneroplidae a Victoriellidae. – Mém. Soc. Géol. France, N. S., **78**: 1–88, Taf. 1–35; Paris.

SACCO, M. F. (1893): Le genre *Bathysiphon* a l'état fossile. – Bull. Soc. Géol. France, 3[e] ser., **21**: 165–169, 2 Abb.; Paris.

SAITO, T., HILLMAN, N. S. & JANAL, M. J. (1976): Catalogue of Planktonic Foraminifera. Neogene. – Spec. Publ. Am. Mus. Nat. Hist., New York.

SAMUEL, O. (1977): Agglutinated Foraminifers from Paleogene Flysch Formations in West Carpathians of Slovakia. – Záp. Karp., ser. pal., **2–3**: 7–70, 3 Abb., Taf. 1–32; Bratislava.

SANDBERGER, F. & GUMBEL, C. W. VON (1858): Das Alter der Tertiärgebilde in der obern Donau-Hochebene am Nordrande der Ostalpen. – Sber. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl., 30 (15): 212–225, 1 Tab.; Wien.

SCHELLWIEN, E. (1898): Die Fauna des karnischen Fusulinenkalks. Theil II: Foraminifera. Palaeontographica, 44 (5–6): 237–282, 7 Abb., Taf. 17–24; Stuttgart.

SCHLICHT, E. VON (1870): Die Foraminiferen des Septarienthones von Pietzpuhl. – V–XIV, 1 98, Taf. 1–38; Wiegandt & Hempel, Berlin.

SCHLICKUM, W. R. (1964): Die Molluskenfauna der Süßbrackwassermolasse Niederbayerns. – Arch. Moll., 93 (1/2): 1–70, Taf. 1–5; Frankfurt a. M.

SCHLOSSER, M. (1893): Geologische Notizen aus dem bayrischen Alpenvorlande und dem Innthale. – Verh. k. k. geol. R.-Anst., **8**: 188–198; Wien.

SCHREYER, W. (1955): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Vilshofen/Ndb. mit besonderer Berücksichtigung der jüngeren Granite einschließlich des Neustifter Granitmassivs. – 93 Seiten, 56 Abb., 2 Beil.; unveröff. Dipl.-Arb. Univ. München.

SCHUBERT, R. J. (1904): Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung der bei der ärarischen Tiefbohrung zu Wels durchteuften Schichten. – Jb. k. k. geol. R.-Anst., 53, 1903: 385–422, Taf. 19; Wien.

SCHWAGER, C. (1866): Fossile Foraminiferen von Kar Nikobar. – Novara-Exped. 1857–1859, Abt. 2, Geol. Teil, **2**: 187–268, Taf. 4–7; Wien.

SCHWERD, K. & UNGER, H. (1981): Molassebecken. – Erl. Geol. Kt. Bayern 1:500000: 88–95, Abb. 22–24, Tab. 9; München.

SEDGWICK, A. & MURCHISON, R. I. (1832): A Sketch of the Structure of the Eastern Alps; with Sections through the Newer Formations of the Northern Flanks of the Chain, and through the Tertiary Deposits of Styria, &c, &c. – Transact. Geol. Soc., Sec. Ser., **3**: 301–420, 2 Tab., Taf. 35–40; London.

SEITNER, L. (1977): Geologische und sedimentpetrographische Untersuchungen der ostniederbayrischen Molasse im Gebiet zwischen Fürstenzell, Neukirchen am Inn und Rittsteig bei Passau. – 136 Seiten, 50 Abb.
Teil II: Sedimentpetrographische Untersuchungen der Oberen Meeresmolasse im Aufschluß Höch bei Fürstdobl. – 81 Seiten, 50 Abb., 5 Beil., 1 geol. Karte 1:25000; unveröff. Dipl.-Arb. Univ. München.

SIGAL, J. (1950): Les genres *Queraltina* et *Almaena* (Foraminifères). – Bull. Soc. Geol. France, 5[e] ser., **20**: 63–71, 1 Taf.; Paris.

SONNE, V. (1980): *Escornebovina doebli* n. sp., eine neue Foraminifere aus dem Unteren Meeressand (Rupel) des Mainzer Beckens. – Mainzer geowiss. Mitt., **8**: 201–208, 8 Abb., 1 Tab.; Mainz.

SPIEGLER, D. (1974): Biostratigraphie des Tertiärs zwischen Elbe und Weser/Aller (Benthische Foraminiferen, Oligo-Miozän). – Geol. Jb, **A16**: 27–69, 2 Abb., 4 Tab., Taf. 1–2; Hannover.

STADLER, J. (1926): Geologie der Umgebung von Passau. – Geogn. Jh., 38, 1925: 39–118, 28 Abb., 1 geol. Karte 1:25000; München.

STAINFORTH, R. M. & LAMB, J. L. (1981): An Evaluation of Planktonic Foraminiferal Zonation of the Oligocene. – Paleont. Contr., **104**: 1–34, 7 Abb., Taf. 1–8; Lawrence/Kansas.

STAINFORTH, R. M., LAMB, J. L., LUTERBACHER, H., BEARD, J. H. & JEFFORDS, R. M. (1975): Cenozoic Planktonic Foraminiferal Zonation and Characteristics of Index Forms. – Paleont. Contr., **62**: 1–425, 213 Abb., 8 Tab.; Lawrence/Kansas.

STEININGER, F. (1969): Das Tertiär des Linzer Raumes. – in: STEININGER, F. & PODZEIT, W.: Geologie und Paläontologie des Linzer Raumes: 35–53, 1 Tab., Taf. 1–14; Linz.

STEININGER, F., SENEŠ, J., ČTYROKÝ, P., ONDREJIČKOVÁ, A. & BALDI, T. (1971): Holostratotypus und Faziostratotypen des M_1 Eggenburgien. – in: STEININGER, F. & SENEŠ, J.: Chronostratigraphie und Neostratotypen, Bd. 2, M_1 Eggenburgien: 95–229, Abb. 10–34, 1 Beil.; Slow. Akad. Wiss., Bratislava.

SUESS, E. (1866): Untersuchungen über den Charakter der österreichischen Tertiärablagerungen. I. Über die Gliederung der tertiären Bildungen zwischen dem Mannhart, der Donau und dem äusseren Saume des Hochgebirges. – Sber. k. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl., I. Abth., 54: 1–66, 2 Taf.; Wien. (Sonderabdruck)

SUESS, F. E. (1891): Beobachtungen über den Schlier in Oberösterreich und Bayern. – Ann. naturh. Mus. Wien, 6: 407–429, 3 Abb., 1 Tab.; Wien.

SZTRÁKOS, K. (1979): La stratigraphie, paléoecologie, paleogéographie et les Foraminifères de l'Oligocène du Nord-Est de la Hongrie. – Cahiers de Micropal., 1979/3: 1–95, 12 Abb., 7 Tab., Taf. 1–35; Paris.

SZTRÁKOS, K. (1982): Les Foraminifères de la Marne de Buda et la limite Éocène-Oligocène en Hongrie. – Cahiers de Micropal., 1982/4: 1–48, 3 Abb., 5 Tab., Taf. 1–39; Paris.

TERQUEM, M. (1882): Les Foraminifères de l'Éocène des environs de Paris. – Mém. Soc. Géol. France, 3e ser., 2: 1–193, Taf. 9–28; Paris.

THALMANN, H. E. (1946): Mitteilungen über Foraminiferen V. – Ecl. Geol. Helv., 39: 309–314; Basel.

TOLLMANN, A. (1957): Die Mikrofauna des Burdigal von Eggenburg (Niederösterreich). – Sber. österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt. I, 166 (3–4): 165–213, 2 Abb., 2 Tab., Taf. 1–7; Wien.

TOULA, F. (1914): Über eine kleine Mikrofauna der Ottnanger-(Schlier-)Schichten. – Verh. k. k. geol. R.-Anst., Jg. 1914 (7–8): 203–217, 7 Abb.; Wien.

TRUNKÓ, L. (1965): siehe GROSSHEIDE, K. & TRUNKÓ, L. (1965)

UNGER, H. J. (1982): Die Forschungsbohrungen Osterhofen GLA 1–5, die Stratigraphie des tieferen Untergrundes und die Lagerung des Ortenburger Schotters. – Verh. Geol. B.-Anst., Jg. 1982 (3): 285–311, 11 Abb., 2 Tab.; Wien.

UNGER, H. J. (1984a): Schichtenfolge (Stratigraphie) Deckgebirge. – in: BAUBERGER, W. & UNGER, H. J.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr. 7446 Passau: 85–133, Abb. 14–24, Tab. 7–12; Bayer. Geol. Landesamt; München.

UNGER, H. J. (1984b): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:50000 Blatt Nr. L 7544 Griesbach im Rottal. – 245 Seiten, 53 Abb., 19 Tab., 6 Beil., 1 Geol. Kt. 1:50000; Bayer. Geol. Landesamt; München.

UNGER, H. J. & BAUBERGER, W. (1985): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr. 7546 Neuhaus a. Inn. – 103 Seiten, 15 Abb., 7 Tab., 1 Beil., 1 Geol. Kt. 1:25000; Bayer. Geol. Landesamt; München.

UNGER, H. J. & SCHWARZMEIER, J. (1982): Die Tektonik im tieferen Untergrund Ostniederbayerns. – Jb. Oö. Mus.-Ver., 127 (1): 197–220, 10 Abb.; Linz.

VENEC-PEYRÉ, M.-T. (1981): A propos de quelques espèces de foraminifères: *Cymbaloporetta milletti* (H. A. & E.), *Tretomphalus bulloides* (d'O.) et *Rosalina globularis* d'O. – Cahiers de Micropal., 1981/4: 121–130, Taf. 1–4; Paris.

VERDENIUS, J. G. & HINTE, J. VAN (1983): Central Norwegian-Greenland Sea: Tertiary Arenaceous Foraminifera, Biostratigraphy and Environment. – Proc. 1st Workshop on Arenaceous Foraminifera 7.–9. September 1981, Publ., 108: 173–209, 16 Abb., Taf. 1–7; Trondheim.

VISMARA SCHILLING, A. (1981): Biostratigraphic Investigations on the Casa di Tosi Section (Marche Region, Italy) with special Reference to the Oligocene/Miocene Boundary. – Riv. Ital. Pal. Strat., 87 (2): 227–244, 4 Abb., Taf. 20–22; Mailand.

VOLOSHINOVA, N. A. (1939): O foraminiferakh iz tretichnykh otlodjenii Sakhalina i Kamchatki. – Trudy VNIGRI, Ser. A, 116: 70–89, 2 Tab., Taf. 1–3; Moskau.

VOLOSHINOVA, N. A. (1958): O novoy sistematike Nonionid. – Mikrofauna CCCP, 9, Trudy VNIGRI, 115: 117–191, 3 Abb., Taf. 1–16; Leningrad.

VOLOSHINOVA, N. A. & DAIN, L. G. (1952): Nonionidy, Kassidulinidy i Khilostomellidy. Iskopaemye foraminifery CCCP. – Trudy VNIGRI, N. S., 63: 1–151, 6 Abb., Taf. 1–9 + 1–4 + 1–4; Moskau.

VOLZ, E. (1953): Geologische Untersuchungen in der tertiären Molasse des Saulgauer Gebiets. – N. Jb. Geol. u. Pal., Abh., 97: 189–219, 9 Abb.; Stuttgart.

VOORTHUYSEN, J. H. VAN (1950): The Quantitative Distribution of the Pleistocene, Pliocene and Miocene Foraminifera of Boring Zaandam (Netherlands). – Mededel. Geol. Sticht., N. S., 4: 51–72, 6 Abb., 3 Beil., Taf. 1–4; Haarlem/Heerlen.

VOORTHUYSEN, J. H. VAN & TOERING, K. (1969): Distribution quantitative des foraminifères néogenes et quaternaires aux environs d'Anvers. – Mededel. Rijks Geol. Dienst, N. S., 20: 93–108, 3 Abb., 1 Tab., Taf. 1–8; Maastricht.

WALTON, W. R. (1955): Ecology of living Benthonic Foraminifera, Todos Santos Bay, Baja California. – J. Pal., 29 (6): 952–1018, 24 Abb., 7 Tab., Taf. 99–104; Tulsa.

WALTON, W. R. (1964): Recent Foraminiferal Ecology and Paleoecology. – in: IMBRIE, J. & NEWELL, N. (Hrsg.): Approaches to Paleoecology: 151–237, 31 Abb.; J. Wiley & Sons, New York, London, Sidney.

WEITHOFER, K. A. (1918): Die Oligozänablagerungen Oberbayerns. – Mitt. Geol. Ges., 10 (1–2), 1917: 1–125, 1 Abb., 2 Taf.; Wien. (Sonderabdruck)

WENGER, W. (1983): Die Foraminiferenfauna des Mittelottnang von Dattenhausen. – Documenta Naturae, 12: 22–30, 1 Taf.; München.

WEZEL, F. C. (1966): „*Globorotalia*" *acrostoma*, nuova specie dell' Oligomiocene italiano. – Riv. Ital. Pal. Strat., 72 (4): 1297–1312, 4 Abb., 1 Tab., Taf. 101; Mailand.

WITT, W. (1967): Ostracoden der bayerischen Molasse (unter besonderer Berücksichtigung der Cytherinae, Leptocytherinae, Trachyleberidinae, Hemicytherinae und Cytherettinae). – Geol. Bav., 57: 3–120, 16 Abb., 3 Tab., Taf. 1–7; München.

WOLF, W. (1954): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Blatt Fürstenzell (Westhälfte). – 40 Seiten, 14 Abb., 1 Tab., 1 Profiltafel, 1 geol. Karte 1:25000; unveröff. Dipl.-Arb. Univ. München.

WOLF, W. (1956): Geologische und sedimentpetrographische Untersuchungen im niederbayerischen Tertiär (Blatt Aidenbach, Blatt Ortenburg, Blatt Fürstenzell/Westhälfte). – 83 Seiten, 32 Abb., 1 geol. Karte; Diss. Univ. München.

WURM, A. (1937): Beiträge zur Kenntnis der nordalpinen Saumtiefe zwischen unterem Inn und unterer Isar. – N. Jb. Min. etc., Beil.-Bd., 78: 285–326, 3 Textbeil.; Stuttgart.

ZÖBELEIN, H. K. (1940): Geologische und sedimentpetrographische Untersuchungen im niederbayerischen Tertiär (Blatt Pfarrkirchen). – N. Jb. Min. etc., Beil.-Bd., 84: 233–302, 6 Abb., 3 Tab., Taf. 15–18 (darunter 1 geol. Karte); Stuttgart.